



DUKE
UNIVERSITY
LIBRARY

Treasure Room

1. J. de la Cruz Lopez - Señor de Cardenas Alca
de de Torre.

A R T E DE LOS METALES,

EN QUE SE ENSEÑA

EL VERDADERO BENEFICIO

DE LOS DE ORO, Y PLATA POR AZOGUE:

EL MODO DE FUNDIRLOS TODOS,
y como se han de refinar, y apartar vnos de otros.

COMPUESTO

POR EL LICENCIADO ALVARO ALONSO BARBA,
natural de la Villa de Lepe en la Andalucia, Cura en la
Imperial de Potosì, de la Parroquia de
San Bernardo.

NUEVAMENTE AORA AÑADIDO,

CON EL TRATADO DE LAS ANTIGUAS MINAS
de España, que escribió Don Alonso Carrillo y Lafo, Cavallero
del Avito de Santiago, y Cavallerizo de Cordova.

Y DEDICADO

AL EXCELENTISSIMO SEÑOR DON DIEGO
Arias Davila Croy Pacheco Coloma Halluvin,
Marquès de Casa-Sola.

CON LICENCIA. En Madrid: En la Imprenta de Bernardo Peralta.

*A costa de Francisco Assensio, Mercader de Libros de esta Corte. Halla-
ràse en su Tienda, en las Gradass de San Phelipe el Real.*

ARTE DE LOS METALES

EN QUE SE ENSEÑA

EL VERDADERO BENEFICIO

DE LOS METALES Y SU TRATACION

EL MODO DE FUNDIRLOS TODOS

y como se han de refinar y purificar para su uso

EN LOS DICHOS COMPUESTOS

POR EL LICENCIADO MANSUELO ALONSO BARRA

autor de la obra de la fundicion de metales

en la ciudad de Salamanca de la Provincia de

Castilla la Vieja

en el año de mil e seis e setenta e tres

NUEVAMENTE AORA AMPLIADA

CON UN LIBRO DE LAS ANTIGUAS MINAS

de España y de las Indias Occidentales

de las que se descubrieron en las Indias

de Castilla la Vieja

AL ILUSTRISIMO SEÑOR DON DIEGO

Antes de su Magestad Rey de Castilla

de las Indias de las Islas de las

Indias Occidentales

CON LICENCIA de su Magestad

de su Magestad para que se imprima en la

ciudad de Salamanca de la Provincia de

T. R.
B. 2. 1. 1.

A L

EXCELENTÍSSIMO SEÑOR

DON DIEGO ARIAS DAVILA CROY

Pacheco Coloma Halluvin , Marqués
de Casa-Sola.



NISI FLAVERIT: Es, Exc. Señor, vno de los mysteriosos Emblemas , que el Aguila de nuestra lengua Española Don Sebastian de Covarrubias trae en el pensil ameno de sus Centurias. Dibuja en la eminencia de yna cumbre vn molino de viento , y encima de sus aspas el mote dicho. Sutil pensamiento , y como fuyo: pues no le basta al molino estar diestramente aderezado , y embelado , si le falta el ayre , para que ayudado muela , como instrumento principal , al artificio.

Molino de viento es, Exc. Señor, este Libro. Trono donde se fabrica nuevamente mi atrevimiento la piedad de V. Exc. y pues la fatiga de mi discurso, por mas que desvelò la ideà , no descubriò sitio de mayor Eminencia donde erigir la nueva fabrica, solo resta el **NISI FLAVERIT** del patrocinio de V. Exc. para que ayudado con el soplo del favor , renazca este Libro con crecidos aumentos de gloria.

Proprio es de pechos nobles favorecer con piedad à los que no conocen. Fiado en esta liberalidad , y en los

los muchos favores con que siempre V. Exc. solicita honrarme, pongo en sus manos el *Arte de los Metales*, como terno crisol donde se purifican tanta diversidad de *Artes*, librando la perpetuidad de su fama en mi atrevimiento, y la disculpa de mi osadía en la grandeza de V. Exc.

Si el dòn fuera mio, llegarà tímido à ponerle en tales manos; (no obstante que algunos rasgos, que diò al publico mi osadía, fueron norte, que me guraron al conocimiento de V. Exc.) pero siendo el fruto de vn tan excelente ingenio, como el del Licenciado Alvaro Alonso Barba, à vn tiempo Historiador, y Maestro, pues no contento con escribir el *Arte de los Metales*, y su beneficio, viste su primer Libro de las prodigiosas causas, que ocupan el distrito de aquel Reyno, justamente le patrocino con el amparo de V. Exc. y doy seguro puerto à pesar de la envidia, para que sus Obras logren la perpetuidad del tiempo, y yo permanezca fixa Salamandra en la gracia de V. Exc. pues ofrecer lo ageno, arguye solamente voluntad de servir: y lo proprio, ambiciosa vanidad.

Ocasion era esta, para que mi afecto remontara la pluma en elogios de V. Exc. si no temiera, como dixo Ausonio, dissimular vsura en la alabança: *Dicerem, nisi vererer mihi gratificari.* Y si Seneca, preguntandole: Que como se alabaria à vn grande Heroe? Respondió: Que solo con decir su nombre; suspenda el

el curso la pluma , y haciendo lenguas del deseo , so-
lo aspire à rogar à Nueſtro Señor prospere su vida , y
acreciente en Estados , quanto mi buen deseo anhela.
Madrid , y Febrero 16. de 1729.

B. L. M. de V. Exc:
su mayor servidor,

Francisco Assensio

APRO-

APROBACION DE LOS DIPUTADOS DE LA Y Villa de Potosí.

Diego de Padilla, Alférez Real de esta Villa Imperial de Potosí, y Alcalde Ordinario de ella, y Don Andrés de Sandoval, y Bernardo de Ureña, como Diputados que somos del Gremio de los Azogueros de ella, hemos visto por orden del señor Don Juan de Lizarau, del Consejo de su Magestad, y su Presidente de la Real Audiencia de la Plata, *el Tratado, ò Arte de beneficio de los Metales*, que escribió el Licenciado Alvaro Alonso Barba, Cura de la Parroquia de San Bernardo de esta dicha Villa, y la juzgamos por obra, que corresponde muy bien à la satisfaccion, que de su persona se ha tenido de muchos años à esta parte en estas Provincias, por servicio de los de mas importancia, que pudieran hazerse à su Magestad, y por beneficio, sin igual recompensa à todos sus Vaíallos de estos Reynos. Reconocemos en el modo de discurrir en estas materias los muchos años de atenta experiencia que tiene de ellas, y de los daños que hemos experimentado en las pérdidas de Azogue, y en no aver sacado toda la ley à los Metales, vemos las causas, y sus remedios señaladas con tan concluyentes razones, que aunque muchos particulares no se han podido hasta oy experimentar por mayor, por la brevedad del tiempo, no dudamos de su certidumbre, mayormente interviniendo el credito del Autor, en que ninguno de los que le conocen pondrà duda. Es trabajo digno de tanto mayor premio, quanto sin esperar convencion de ninguna lo publica, demás de los conocidos meritos, que en su persona concurren, para que su Magestad le haga merced. Y así lo sentimos, y firmamos en Potosí en 15. de Março de 1637. años.

Diego de Padilla.

D. Andrés de Sandoval.

Bernardo de Ureña.

APROBACION DE DON PAULO DE BARONDELET.

DE orden de V. A. he visto este Libro, intitulado : *Arte de los Metales*, compuesto por el Lic. Alvaro Alonso Barba, y juzgo por muy vtil, y provechoso, que se imprima. Madrid, y Septiembre 28. de 1639. años.

D. Paulo de Barondelet.

LICENCIA DEL CONSEJO.

Tiene licencia de los Señores del Consejo Real de Castilla Francisco Assensio, para poder imprimir el Libro, intitulado : *Arte de los Metales*, compuesto por Don Alvaro Alonso Barba, como mas largamente consta de su Original. Madrid 13. de Enero de 1729.

TAsaron los Señores del Consejo este Libro, intitulado : *Arte de los Metales*, à ocho maravedis el pliego, como mas largamente consta de su Original, en 10. de Febrero de 1729.

FEE DE ERRATAS.

FOL. 1. para, lee pura. Fol. 4. lin. 20. fecaba, lee facaba. Fol. 5. lin. 1. e, lee fe. Fol. 6. lin. 19. Eruro, lee Oruro. Fol. 6. lin. 21. sientan, lee sienten. Fol. 9. lin. 11. cabriñadas, lee calcinadas. Fol. 13. lin. 6. animos, lee Ammos.

He visto este Libro, intitulado : *Arte de los Metales*, que compuso el Lic. Alvaro Alonso Barba; y advirtiendo estas erratas, corresponde à su Original. Madrid, y Febrero 10. de 1729.

Lic. D. Benito del Rio Cao
de Cordido.

Corrector General por su Magestad.

PROLOGO

AL LECTOR.

Lector mio, nunca mas propriamente juzgo llamarte mio, pues no te ofrezco Obra, en que la idolatria de tu censura haga tiro alguno; porque si la hizieses contra su Autor, yà murió, y no puede responderte; contra mi no hallo causa, pues por tu beneficio la doy à la estampa, que por andar tan escasa, y ver que aun el oro no podia hazer que se consiguiessse, careciendo muchos Curiosos del Libro, por el excesivo precio con que la carestia le fue subiendo, oy te le presento vestido nuevamente con el Tratado de las Minas de España, para que se conozca, que el error de la poca experiencia de los Mineros que las benefician, nos tiene persuadidos à que es incierto, que nuestra España las tenga, ò que su fruto estan corto, que no alcanza al vtil del beneficio: si te parece bien, agradecemelo: si mal, no lo leas, que para todo tienes licencia, pues tu por tu curiosidad le compras, y yo por mi gusto le estampo. VALE.



LIBRO PRIMERO

DEL ARTE DE LOS METALES,

EN QUE SE TRATA DEL MODO

con que se engendran; y cosas que los acompañan.

CAPITULO PRIMERO.

DE LAS COSAS, QUE CON LOS METALES SE CRIAN,
y primeramente de la tierra, y sus colores.



Metales, piedras, tierras, y los que llaman Jugos, son quatro generos de mixtos, à que se reducen todos los demás inanimados, que la tierra produce en sus entrañas, crialos mezclados, y juntos la naturaleza; y porque la Arte del beneficio de los Metales no puede practicarse sin el conocimiento de los otros tres generos, como se verá en sus preceptos, tratarè brevemente de ellos. No entiende aqui por tierra aquella simplicissima, vno de los quatro Elementos, que la comun Escuela de Philosophos dice componerse todos los mixtos sublunares; ni tampoco à la que es tan compuesta, que participa de Metal, caparrosa, salitre; ù otros Jugos; sino à la que careciendo de todo esto, ni se derite, ni deshaze en fuego, ò agua como los Jugos, ò Metales; ni està vnida, y dura como las piedras. Atribuyen algunos à Aristoteles el decir, que la tierra para elementar no tiene color

ninguno. Straton Lampfaceno afirmó, que debe ser blanca, por verse este color en la ceniza; pero bien puede el que trata de Metales vivir seguro, de que por mas profundamente que ahonde la labor de sus Minas, nunca encontrará con este genero de tierra pura, y sincera, que le obligue a pruebas, y experiencias nuevas: pues no la ay en el mundo, por la grande, y continua mixtion, que siempre han tenido, y tienen los Elementos. El color de la mas simple, ò menos alterada que se halla, quiere Cardona, que sea el pardo muy obscuro, ò semejante à él: en las demás se ve toda la diversidad de colores, con que se varia, y hermosea la naturaleza, causados en diferentes tierras, ò por las exalaciones, que las tienen, como quiere Teofrastro, ò por la diferencia del color, que las requiere, como siente Aristoteles, opiniones ambas verdaderas: pues quando debaxo de la tierra, que no tiene su natural, y proprio color, se hallan Metales; cierto indicio es, que las exalaciones de ellos la causaron: y si faltan à la accion del color, solo se deberá atribuir aqueste efecto. De mas; de que los colores, que las exalaciones causan, tienen vn genero de lustre, y como casi resplandor; y los que solo el cocimiento del calor ocasiona, son oscuros, ò aherrumbrados, ò negros. No es pequeña la congetura, que de lo dicho se saca, para conocer, aun desde lexos, los Minerales, por los colores que se ven en la tierra, ò panizo de los cerros: cosa vista, y experimentada en los mas famosos de este Reyno, que entre los demás, que faltos de Metales los rodean, se señalan en el color, y se diferencian.

CAP. II. De los olores de las tierras, y sus causas.

LA variedad de olores, que entre las tierras se halla, no es menos de notar, que otras cosas que hacen admirable à la naturaleza. Huele bien la tierra ordinaria, quando despues de aver passado los calores del Estio, recibe el rocío de las primeras lluvias: cociò el calor en el tiempo seco la moderada humedad, que contenia la tierra (causa de que procede el olor bueno en todas las cosas que lo tienen) y mezclada con la primera agua, exala, y evapora con el calor apacible, que todos
expe-

experimentamos. En qual, y qual barro, se halla tambien aqueste privilegio, como en el de Estremoz en Portugal, y en el de Natà en Panamá; y aun en estas tan avartadas Regiones, les dãn nombre, y estimacion. En Malaca, Ciudad famosa de la India Oriental, dicen, es comun vn genero de barro olorofissimo, de que se hazen los ordinarios vasos, à que quita el valor la demasiada abundancia. En las Minas tambien, donde se facan los Metales, ha auido algunos exemplos de aquesta prerrogativa, aunque el oler mas es en ellas lo mas comun, y mas experimentado. Hallandose presente Enrico, Principe de Saxonia, en Marieburg, como refiere el Agricola; salio tan suave olor de la Mina, que llamaban San Sebastian, que dixo, con admiracion el Principe, que le parecia estaba en Calivet, tierra tan famosa de la India, por sus buenos olores, y otras excelencias, que muchos de no poca autoridad la juzgaban por el verdadero sitio, en que criò, y tiene Dios oy el Paraíso Terrenal. Apacible olor es el que echan de si las Minas de los Metales, que llaman Pacos, si otros medios Minerales no los acompañan, è inficionan; y este olor bueno no es pequeña señal de la riqueza que tienen sus piedras, ò tierras, que llaman Llampos: ordinaria cosa es esta en las vetas que crian anco, ò plomeria; y experiencia comun entre Mineros, que tambien, como con la vista, hacen prueba con el olfato del Metal, que aun no conocen. Los demás generos de Metales huelen por la mayor parte mal, ò por su natural destemplança, ò por la mezcla de Azufre, Caparrosa, ò otros Jugos, que casi siempre tienen. Pensò alguno, que demás de esto, que tambien en las entrañas de la tierra ay cosas muy abominables, y hediondas, que corresponden en su modo à los estiercoles de los animales. Lo cierto es, que ay tierras, y parages, que instantaneamente matan con su olor pestilencial; y dexando exemplos antiguos, y modernos de otras partes, dirò dos en que me he hallado presente. Recien descubierto el rico asiento de San Christoval de los Lipos, fui yo à aquella Provincia. En este tiempo, èn vn hermoso, alto, y muy capaz cerro, que con otras lo mas rodea el sitio en que se poblaron los Mineros, descubrieron dos, de Nacion Gallegos, vna veta, que al principio se llamó de su nombre, y despues hasta oy la Hedionda por sus efectos. Comenzòse à sacar Metal muy rico, Tacana entre Cali-

chal blanco, y à poco que se ahondò, no se pudo passar adelante, porque el mal olor que de ella salia lo impidiò, con muerte de algunos Indios de los que en ella trabajaban. Dexòse por mas de quatro, ò cinco años; al cabo de los quales, estando tambien yo presente, intentò otro Minero proseguir en la labor, por la riqueza del Metal, y parecerle, que en tanto tiempo ya se avria desahogado, y evaporado el mal olor; pero costòle la prueba dos Indios, que se le murieron luego, con que se dexò hasta oy. No me maravillò tanto esto, como el ver con mis ojos en el mismo cerro, quedandose vna veta en otra veta algo apartada de lo que he dicho; aviendose ahondado apenas vna vara, no se pudo proseguir por la hediondez, que de la tierra salia; y bolviendo yo por alli al cabo de pocos dias, vi en el pozuelo muertos algunos paxarillos, y otras savandijas, enroscados del veneno, que de su olor exalaba. Por la otra vanda de este prohibido, y reservado cerro, para el tiempo que la Divina Providencia tiene señalado, se hicieron vnas cascas, y ingenio de piedra para moler Metales de plata, junto à vna cienega, que de el se principia, y de qualquiera parte que en el se secaba, para señalar los breves cimientos, salia el mismo mal olor que queda dicho. Era semejante al que tiene vna Bodèga llena de mosto, quando està hirviendo, grave, y pesado, que aun à los que gozabamos del ayre libre nos ofendia.

En el Mineral de Verenguela de Pacages, famoso, por aver tenido Indios de cedula para la labor de sus Minas, aun antes que Potòn, y que las riquezas de sus Metales no le hiciera inferior à ninguno, si el agua en que luego dà sus vetas no estorvára el ahondarlas. En el cerro, que se llama de Santa Juana, seguia vn Minero vna labor de Plata muy abundante, y rica; quiso, por descubrir mas, dàr vn barreno à vna de las caxas, con esperança de encontrar con otra veta: diligencia ordinaria de los que se ocupan en este exercicio. Acomodò dos Indios en el lugar que le pareciò, y à pocos golpes, que con la barreta dieron, se descubriò vn vacio, de que saliò tan pestilencial olor, que instantaneamente murieron los dos Indios. Otros que estaban mas apartados, salieron aprieffa à avisar al Amo; quiso entrar à ver lo que era, y favorecerlos, pero mucho antes de llegar à ellos, se quedò tambien muerto, atravesado en los Callapos, ò escalera por donde se baxaba à la Mina, y hasta

De los Metales.

mi tiempo e quedò alli su cuerpo, sin aver auido quien se atreviese à intentar sacarlo para darle sepultura.

En otro focabòn del mismo cerro se descubrió, estando yo en aquellas Minas, vn pequeño alrugero en lo mas hondo de él, de que salia con vn modo de ruido, que atemorizaba, otra exhalacion, ò vapor inficionado, y grueso, bastante à quitar la vida à quien en él se detuviese; apagabase la vela encendida, que junto à él se ponía: señal cierta de el mal que he dicho, y que los Mineros experimentados, y cuerdos observan, y todos deben advertir.

CAP. III. Del conocimiento de las tierras por el sabor.

EL que professa el Arte de los Metales, no juzgue por escusa da diligencia ninguna que pueda ocasionarle su mayor conocimiento. No de menor noticia de la pureza, ò mezcla de la tierra la experiencia del gusto, que el sentido del olfato. La sierra pura no tiene sabor ninguno, y tienelo de ordinario malo, la que està mezclada con cosas minerales; porque apenas ay alguna que se libre de adustion, y todas son secas: y el fundamento de la dulçura, ò buen sabor, consiste en la humedad. Y pues la tierra, que tuviere esta mixtion, està muy dispuesta à tenerla tambien de cosas metalicas, no dexé el Minero curioso de hacer sus pruebas, teniendo por principio asentado, y cierto, como lo es, que no se cria menos el Oro, y la Plata, y demás Metales debaxo de forma de tierras, que llaman Llampos, que en las piedras, ò corperia, en el modo de hablar entre Mineros de este Reyno. Imprimense facilmente los sabores de las tierras en el agua pura, si en algun vaso se detienen juntas, y mas si se les ayuda con el calor del fuego; dándoles vno, ò dos hervores; y probandola despues, juzgarà el gusto la mezcla, ò jugo que contiene: y quien quisiere adelantar esta experiencia, podrá dividirlo, y sacarlo à parte, visible, y palpablemente, como se dirà en su lugar, tratando de la preparacion de los Metales, para beneficiarlos.

CAP. IV. De los nombres, y usos de algunas tierras.

Famosas son en los Libros de Medicina algunas fuertes de tierras por los efectos que hacen en la del cuerpo humano, y no es fuera de proposito, que tenga el Minero de ellas algun genero de noticia, para que hallandolas en la caba de sus Minas, ò otras semejantes, las conozca, y comunique.

Es coloradissima la tierra Lemnia, llamada assi de la Isla de Lemno, donde se saca, es muy parecida al almagre; pero diferenciase, en que esta tiñe luego la mano si la toca, y la tierra Lemnia no: vendese à peso de oro; que tanto precio le dà la estimacion, y comun concepto de ser rara en el mundo. Ayuda à esto el cavar se solo vn dia en el año, que es à seis de Agosto, y no sin supersticion, por estar persuadidos, que solamente tiene virtud la que se saca este dia. Es antidoto admirable contra qualquier genero de veneno, y peste.

El que llaman comunmente Bolarmenico, por ser opinion, que se trae de la Armenia, es semejante à la tierra de Lemnia dicha; desdize su color de roxo en amarillo; ailo muy bueno, y en grandissima abundancia en los Minerales de este Reyno, y en particular en el Cerro rico de Potosi, y en los de Eruro. Vase en remedios constrictivos, y para restañar la sangre. Es este Bol comun, à lo que sientan muchos, la Rubrica Sinopica de Dioscorides, y el Bolarmeno Oriental, la verdadera tierra Lemnia.

Dos maneras ay de tierra Eritria, blanquissima la vna, y la otra de color de ceniza, y esta es la mejor; conosese en que refregandola sobre cobre limpio; dexa en el vna señal violada; tiene virtud de restañar, y enfriar, y consolida las heridas frescas.

Es blanca, y ligera la tierra Samia, y se pega à la lengua si con ella se toca; es jugosa, y quebradiza. Otra especie fuya, que es costrosa, y firme como piedra, se llama Aster; tienen ambas las virtudes de la Eritria; y bebidas con agua, defienden de los venenos, y mordeduras de las Serpientes.

La tierra Chia es blanca, y que tira algo à ceniza, semejante à la Samia, tiene de mas de sus propiedades, facultad de desarrugar el rostro, y darle muy buen color, y lustre.

El mismo efecto hace la Selinusia, es la mejor la que resplandeco mucho, blanca, frangible, y que presto se deshace, si se echa en agua.

Es la tierra Cimolia blanca, aunque ay otra, que tira à purpurea; es la mejor la naturalmente grassa, y que se siente fria quando se toca. Resuelven las postemas, y pequeñas incha-zones; la vna, y la otra, y no dexan levantar vexigas en las quemaduras del fuego.

La Pnigite es casi semejante en el color à la Eritria; pero hallase en pedazos mayores; refresca la mano que la toca; pegase mucho à la lengua; tiene las virtudes mismas de la Cimolia. Parece mucho en el color ceniciento la tierra Melia à la Eritria: es aspera al tacto, y entre los dedos hace ruido, como la piedra Pomes: tiene virtud àluminosa, aunque debil, como se conoce al gusto; porque deseca la lengua tanto, quanto purifica el cuerpo; causa buen color; y cura la sarna.

La mejor de las tierras, que llaman Ampelites, es la negra, molida, y mezclada con azeyte, se deshace facilmente; tiene virtud de enfriar; y resolver; y tambien se vsa para teñir los cabellos. Es toda vituminosa, como el Azabache.

De otra tierra hace mencion Cardano en sus Sutilezas, que imitando el modo de los Antiguos, llama Britanica, por la Region en que se sacaba: cavabase de pozos muy profundos; era blanca, y despues de sacarle la Plata que tenia, se estercolaban con ella los campos, dexandolos con vna vez de este beneficio fertiles para cien años.

Semejante efecto à esta hace la que se saca de vnas Islas, que estan en este nuestro Mar del Sur, no muy lexos del Puerto de la Ciudad de Arica: llaman à esta tierra Guano, que quiere decir Estiercol, no por serlo de pajaros, como muchos han pensado; sino por su admirable virtud en fertilizar los sembrados. Es liviana, y esponjosa; y la que se trae de la Isla de Yqueyque, de color pardo obscuro, muy parecido al tabaco molido, aunque de otras Isletas, que estan mas cercanas à Arica, se saca de color blanquecino, que tira à amarillo; tiene luego el agua en que se echa, como si fuera fortissima legia; es su

su olor pesado, y sus calidades, y virtudes con las de otros muchos simples maravillosos de este mundo nuevo, darán dilatado campo à filosoficos discursos, quando los agudos ingenios, que en él se crían, se ocupan mas en el conocimiento de las verdaderas ciencias, que en las trazas de sacar, y gozar sus incomparables riquezas.

CAP. V. De los Jugos, y primeramente del Alumbre.

LOS mixtos, que la naturaleza produce en las entrañas de la tierra, ò se derriten, ò no: si no se derriten, ò son duros, y se llaman piedras, ò blandos; y que facilmente se desmenuzan en pequenísimas partes, y se llaman tierras; y si se derriten, ò bueltos à su primera forma quedan duros, y aptos à estirarse con el golpe del martillo, y estos son Metales, ò no quedan con la dureza, y aptitud dicha, y estos son los que se llaman Jugos. Resultan de la mixtion de aquestos quatro primeros generos otras diferencias de compuestos, que quien supiere contarlas bien hallará, que pueden ser once, y no mas. Los Jugos, cuya humedad quaxò el frio, se derriten con el calor, como el Azufre; pero los que el calor endureciò, se desatan con el frio, y agua, como el Alumbre, Caparrosa, Sal, y otros: daràse de todos alguna noticia breve. Varios son los generos de Alumbres, de que hacen mencion los que tratan de medicamentos simples; pero el que es verdaderamente Jugo de los que vamos tratando, es el Alumbre que llaman de Rocaiño blanco, transparente como el vidrio, y otro que declina à roxo, y este es el mas fuerte; tiene valerosissima virtud de contraer, y por esto le llaman los Griegos Estipteria. Segun la doctrina de Galeno en su quarto Libro de la Facultad de los Simples, ha de ser de calidad fria, porque todas las cosas contraentes lo son, y por tal en segundo grado lo pone Rupecisa, para infundir en la quinta Essencia de Raymundo; pero otros muchos con Dioscoridos, lo notan por muy caliente tambien por sus efectos; no es aqueste lugar de examinar sus razones.

El Alumbre, que llaman de Escayola, no es Jugo, sino la tierra Samia, que llamaban Aster los Antiguos.

Tampoco es Jugo el Alumbre jeyfile, ò de pluma, que se tiene por tal en las Boticas, sino la piedra que llaman Amianto; porque ni es constrictivo al gusto. ni se quema en el fuego, aunque se detenga mucho en él; propiedad particular de Amianto.

El Alumbre Catino se hace de la ceniza de la yerva Anthide, ò Soffa, que llamamos yerva de Vidrio, de que ay grandissima abundancia en las pompas, ò llanadas de Oruro, y en algunas partes de la Ribera de Langacollo.

Llama e tambien Alumbre de rasuras la Sal, que se hace de ellas, ò de las heces del vino, cabriñadas hasta que se pongan blancas.

Abundan de Alumbre, como de otras Minerales, todas aquestas Provincias. En la de los Lipes, junto à Coloha, cabeza de sus Pueblos, hallè vna veta de él. Otra vi en el agua caliente, que està junto à la Ventilla, en el camino de Oruro à Chayanta, y en ella el verdadero Alumbre seysile, ò de pluma, con todas las señas que de él escribe Dioscorides. El mismo traen à este Potosi de otro Mineral cercano à Porco. Ailo tambien en otras muchas partes, y con grandissima abundancia se pudiera recoger en esta Villa Imperial, si se quisiera aprovechar el agua de la Quebrada, ò Guayco de Santiago, que toda es en estremo aluminosa.

CAP. VI. De la Caparrosa.

ES la Caparrosa vna substancia mineral muy semejante al Alumbre; nacen muchas veces juntas, y el modo de apartarlas es, que despues de aver sacado de las piedras, ò tierras en que se crian las legias de que se han de quaxar, se les mezcle estando cociendo cantidad de orines, y con ellos se dividirà la Caparrosa abaxo, quedandose el Alumbre encima. Es merdicante al gusto, aspera, y constrictiva, por donde le atribuyen muchos, que tiene las propiedades de Azufre, de Yerro, y de Cobre, la operacion del Alumbre, la agudeza del Salitre, y la sequedad de la Sal. Dan amagos algunos Alquimistas, de que se contienen en ella los ocultos mysterios de su piedra, y su nombre latino, que es Vitriolum, lo interpretan de este modo,

do, formando de cada vna de sus letras vna palabra: *Vistabitis Interiora Terrae, Rectificando, Inueniens Occultum Lapidem, veram Medicinam*; Raymundo dice, que tiene mucha vecindad con el Oro, y que ambas tienen vn origen, y principio, y este quizà es el fundamento de lo que afirman algunos, que es señal donde se halla de Minerales de Oro, à que no corresponde la experiencia en muchas partes de aquestas Provincias. Acompaña de ordinario al Cobre, y assi se halla en tanta abundancia con los Metales negrillos; que participan de el mucho, y de este material se causa el mal olor que de ordinario tienen sus labores. Las que llaman Copaquitas, son finissima Caparrofa, y la mas pura, y de mayor efecto es la que llaman Piedra Lapis, por la Mina que de ella ay en su Provincia, aunque tambien en Atacama se descubrió pocos años ha otra muy copiosa. Es algo verdosa aquesta, y muy azul la de los Lipas. Ay tambien Caparrofa blanquissima, ò amarilla, que es la con que se hace la Tinta; los varios colores le han dado diferentes nombres, y son especies fuyas las que llaman Misi, Sori, Calchitis, y Melantheria. Acerca del temperamento de su calidad, no falta quien dude, como en la del Alumbre; pues no contentandose algunos con darle el grado tercero de calor, quieren que llegue al quarto, y otros al contrario, con Juanes de Rupecisa, que quizà siguen à Raymundo, la notan por fria en el tercero grado. Es admirable su efecto en la operacion del agua fuerte, en que, como si fueran Sal, se derriten, y convierten en agua los Metales. Es ocular desengaño, y prueba de la posibilidad de la transmutacion de vnos en otros: pues con ella desecha en agua, sin mas artificio se convierte en Cobre fino, no solo el Yerro, sino tambien el Plomo, y el Estaño, y aun à la Plata hace descaecer de sus quilates, y la reduce à Cobre, con poca ayuda de otro Metal muy comun. Sácase de la Caparrofa, con fuerza de violentissimo fuego, el azeyte que llaman de Vitriolo, de inarabillosas virtudes; hacense con artificio dos generos de Caparrofa, azul, y verde, del Yerro, y Cobre quemados con Azufre. Adelante se dirà el modo, y se declararan los daños, que esto ha causado en beneficio de los Metales, aunque hasta agora no se han conocido.

CAP. VII. De la Sal.

NO es menos conocida, que necesaria la Sal en el mundo: Tiene la misma virtud la Mineral, que la que se quaxa de agua salada del Mar, de Lagos, ò de Fuentes; pero diferencianse, en que la substancia de la Sal de la Mina es mas densa, y apretada, de donde le procede el ser tambien mas constrictiva, y no derretirse tan facilmente en el agua, como la Marina; ò quaxada. Son muy abundantissimas de Sal todas aquellas Provincias, al passo que tambien lo son de Metales; y no es la menor maravilla de aqueste nuevo mundo, el pedazo de Mar quaxado en Sal cristalina, que ay en los Lipés, y las Salinas que llaman de Garci-Mendoza: doyle este nombre por su grandeza; pues por donde es mas corta su travesia, tiene diez y seis leguas de ancho, y quarenta, ò mas de largo; y porque ha sucedido algunas veces descubrirse vnos como pozos profundissimos en medio de este dilatado espacio, que no han podido fondarse, y vistose muy grandes, y criados pecés. Passase con grande riesgo esta distancia, assi de la vista, porque los mas ciegan, por el gran resplandor, que la reflexion de los rayos del Sol causa en aquella llanura de cristal, sino es que se prevengan tapando los ojos con toquillas negras; como tambien con peligro de la vida, pues ha sucedido yà hundirse el caminante, y su cabalga dura, sin parecer jamàs señal, ni rastro de ellos.

Quatro leguas de las Minas de San Christoval de Achocolla, en los Lipés, està vna laguna pequeña sobre vn cerrillo, en vn parage, que llaman Tumaquifa; hierve en medio de ella el agua levantandose, y yà poco, yà mucho, con grande, y espantoso ruido. Llevome la curiosidad à verla; y verdaderamente dà pavor aquel perpetuo tumulto, y movimiento, y son pocos los que se atrevén à llegar à su orilla: Esta tan turbia, que mas parece barro, que agua; tiene vn defaguadero pequeño, y la que por èl sale se convierte en Sal colorada, en vn guayco, ò quebrado por donde corre. Esfortissimo genero de Sal este, y hace doblado efecto que la demàs comun en el beneficio de los Metales, experimentandose ha tambien ser muy eficaz remedio para la disenteria, puede ser tenga alguna mezcla del Alum-

bre roxo, que le comuniqué con el color mas viveza. Passa por junto à esta laguna vna verà de piedra Yudayca, y en los alrededores ay mucho Mineral de Cobre.

Legua y media de Yulloma, en la Provincia de Pacages, ay muchos Manantiales de agua tan salada, que sin recogerla se quaxa en blanquissima Sal, y crece todo el año mientras las lluvias del Invierno no la desbaratan, y roban. Junto à Caquigora, Pueblo de la misma Provincia, ay otras Salinas como aquellas, y otras muchas en diferentes partes. La Sal de Mina, que llaman Gemna, ò de piedra, que parece cristal puro, segun es de maziza, y transparente, se saca en no menor abundancia en estos parages; tiene Yulloma muy copiosas veras de ella. En Curaguara de Carangas se saca de muchos años à esta parte, con aprovechamiento de sus Naturales, que se ocupan en esta grangeria. Tambien junto à la Ribera de Langacollo se descubrieron pocos años ha otras veras; pero las Minas de Sal de Yocalla, que puso Dios tan cerca de este riquissimo Cerro, y Villa de Potosi, para que no le faltasse nada para el logro de sus Metales, han dado, y dãn tanta, que casi parece su numero increíble. Gastanse por lo menos mil, y quinientos quintales cada dia, y ha muchos años que dura este consumo.

De mas del uso, y efectos de la Sal, que saben todos, dice Arnaldo de Villanova en su Tratado de la Conservacion de la Juventud, que es sobre todos los medicamentos para esto la Sal Gemna, ò de Mina. Llamala Eligir Mineral, y manda, que se prepare con cosas que no estrañen, ò destruyan su naturaleza, y no dice con quales, ni en què modo Juan Beguino en su Tirocinio Chimico, enseña à sacar azeyte de ella, à que atribuyè poderosissimas virtudes. Dice mas, que lo que con este licor se bañare, quedará por muchos siglos preservado de corrupcion, y cree, que con el se conservò el cuerpo de aquella hermosa Doncella, que refiere Raphael Volaterrano, se hallò en tiempo del Papa Alexandro Sexto, en vn antiquissimo sepulcro, tan fresco como si entonces acabàra de espirar, aviendo mas de mil, y quinientos años que estava enterrado, y como constaba por el Epitafio.

CAP. VIII. Del Almojatre, ò Sal Armoniaco, y otras Sales.

ENtre las Sales, que sin artificio produce la naturaleza, es la mas rara; pero la de mayor virtud, y fuerza la que llaman Almojatre, ò Sal Armoniaco. Armoniaco le llama el vulgo; tomando el nombre por fundamento para creer se traia de Armenia; pero no dire sino Ammoniaco, que es lo mismo que Sal de Arena (que esto significa animos en la lengua Griega) hallase quaxado en pedazos debaxo de ella, y con su sequedad, y ardores continuos del Sol, se requece de manera, que se hace amarguissima sobre todas las Sales: vsase mas entre Plateiros, que entre Medicos. Es vno de los quatro que llaman Espiritus, por volar del fuego todo en humo, como el Azogue, el Azufre, y el Salitre; tiene propiedad particular para limpiar, y dar color al oro, y entra en las composiciones de las aguas fuertes, que lo desaran.

Poca noticia tenemos del Nitro verdadero, que antiguamente se quaxaba de las aguas del Nilo; aunque Alberto Magno dice, que tambien en Gofelagia avia vn cerro muy abundante de Metal de Cobre, de cuyas raices salia agua, que se secaba en Nitro. Tampoco es conocido el Afromitro, que es como si dixeramos su espuma.

La Chrisocola, que llaman Atincar, ò Borrax, es especie del Nitro artificial; hacefe de orines neneados al calor del Sol, en almirez de cobre, con mano de lo mismo, hasta que se espesa, y quaxa, aunque otros lo compen de Almojatre, y Alumbre.

Es el Nitro mas amargo que la Sal; pero menos salado, esta en el medio de ambos el Salitre: consta de partes sequissimas, y muy sutiles; criase en cimientos de casas viejas, y en partes donde se suelen recoger, y encerrar garados; crece en la tierra de que vna vez se sacò, si se amentona, y guarda, ò si montones de ordinaria tierra se riegan con agua salitrosa; rinden à cabo de tiempo muy grandes aureros, no inferiores à los frutos de las senillas que se siembran. Conocido es su vso en la composicion de la polvora, y aguas fuertes; ay da tambien

bien à la función de los Metales, como se dià despues

CAP. IX. De otros Jugos, que se llaman Betunes.

VNA delas cosas que mas daño hacen à los Metales, mayormente quando se funden, es el Betun; porque los quemá, y conuierte en escoria, si antes de ponerlos en fuego recio no se les quita. Ay doce generos de él, aunque son muy pocos los que se hallan de ellos mezclados con los Metales, son Asphalto, Pissasphalto, Napta, la piedra Gagate, Azabache, Ampelites, Maltha, Piedra Tracia, Carbones de Mina, Ambar, que llaman de Cuentas, Ambar oloroso, y Alcanfor. Son todos los Betunes vntuosidad, ò grasa de la tierra, y aunque algunos piensan, que el Alcanfor es lagrima, ò goma de vn arbol, que se llama Capar, de la Isla de Zebat, y el Ambar, ò Sucino de otra yerva semejante al Poleo, con que de ordinario se halla junto; y al otro oloroso le dàn principio en la Mar, de vn Pez grande de casta de Vallenas, por semejanzas que entre estas cosas hallan; no repugnan, que otras como ellas manen, y suden de la tierra, y sean Betunes, como queda dicho.

Cogese el Asphalto en el Lago Sodomeo, ò Mar Muerto de Judea, en que entra el Rio Jordán, tres leguas de la Ciudad de Jerico, no es otra cosa sino cierra grassa, que nada sobre el agua de aqueste dicho Lago, y llevada del viento, y de las ondas à la orilla, se condensa, y endurece. Es semejante à la Pez; pero mas duro, y mejor color. Antes que Dios castigasse aquellas nefandas Ciudades, Sodoma, Gomorra, Adama, y Seboin, abundaba todo aquel fertilissimo Valle en que ellas estaban de pozos de este Betun, como consta de la Segrada Historia en el Genesis cap. 14. Hallase tambien en otras muchas partes, y Provincias, y en algunas se aprovechan de él en lugar de azeyte para los candiles. Y aunque en este Reyno, como no se ha tratado en él hasta agora, sino de buscar sus riquezas de oro, y plata, no se ha reparado mucho en esta, ò otras curiosidades, con todo se han dado à conozer por su mucha copia, los materiales que de este Betun ay en la cordillera de los Chiriguanaes, en la Fron-

tera de Lomina, aunque no muy comunicados, por estar entre los Indios de guerra.

Es el Pisafphalto vna como mezcla natural del Asphalto, y Paz, y así lo muestra su olor, y à falta del verdadero, se contrahaze con ella. La Napta es vn licor, vituminoso blanco, y algunas vezes se hallà negro, es el que llaman Oleo Petreolo, de admirable virtud para curar dolores antiguos, procedidos de causas frias. Atrae el fuego à sí, como la Piedra Imàn al Hierro, con tanta fuerza, que aun estando lexos de él se enciende. Confirmò esto la miserable experiencia, que el Conde Hercules de Ycontrarij Ferrariense viò, mandando aderezar vn pozo, que en sus tierras tenia, en que juntamente con el agua manaba abundancia de Petreolo, y por algunas hendiduras se le perdia mucho. Pidiò el Oficial desde abaxo vna luz encendida, para ver mejor lo que hazia: descolgò en ella en vna lanterna, y por los pequeños agujeros de ella atraxo à sí la Napta al fuego, encendiendose en vn instante todo, y con no menor violencia, que si fuera vna pieza de Artilleria, arrojò, è hizo pedazos al pobre Trabajador, y bolò vna ramada, que sobre el pozo estaba. Contòle el mismo Conde esta Historia al Matiolo, y él la refiere en su Dioscorides.

Derritese al fuego el Asphalto, y Pisafphalto, como cera, ò pez, y en esto se diferencian de la Piedra Gagate, ò Azabache, y de los carbonos de Mina, que arden, y se consumen como la tea, ò otra leña. No tengo hasta aora mas noticia, de que en estas Provincias la aya de estos, ò de los demás betunes, aunque me persuadò, que no falta en ellas sino su observacion, y conocimiento.

CAP. X. Del Azufre, y Antimonio.

ES el Azufre vn Mineral conocidissimo, engendrase de vna substancia terrestre virtuosa, y muy caliente, en tanto grado, que es tenido por la cosa mas parecida, que ay entre las compuestas, al elemento del fuego. El man o los que tratan de la Filosofia secreta de los Metales, semilla masculina, y primer agente de la naturaleza en su generacion: y dicen, que la diferencia, que entre vnos, y otros ay, proviene de su varia purifi-

cacion, y mixtura con el Azogue; y ya ha sucedido, queriendo vn Boticario hazer Cinabrio, que se compone de solos estos dos materiales, hallarlos acafo convertidos en vna plancha de finissima plata. Theophrasto Paracelso no acaba; despues de muchas exageraciones, de ponderar las maravillas, que en el Azufre se encietran; y dice, que por providencia particular de Dios no son publicos sus mysterios, y que es confusion de los que teniendo se por Filofos niegan la transmutacion de los Metales; pues con el se haze, y enseña vn modo de Azeyte, que llama Epatica Sulfuris, con que la plata se convierte en oro; y el Autor de la Disquisicion Heliana enseña lo proprio, para probar su posibilidad, aunque en cantidad pequena, con Azufre crudo. Con su humo se ayuda à quaxar el Azogue, y convertit en plata, de que ay muchos testigos de vista en aquesta Provincia: y del mismo, recogido en vna campana de vidrio, destila el poderosissimo Azeyte de su nombre, de admirable virtud, entre otras muchas, para sacar las reliquias del morbo Galico, tomadas en bebida conveniente, tres, ò quatro gotas cada dia, por espacio de vna semana: es bueno para la dificultad de la orina, para los dolores de la gota, y otras cosas, que se podran ver en Diodoro Euchiente, y otros muchos. Ay grandissima abundancia de Azufre en la Provincia de los Lipes, y en los Confines de Pacages con la puna, que llaman de Tacora, ò altos de Arica, y otras muchas partes; demàs del que se halla mezclado con los Merales en muchos de los Minerale. ricos de este Reyno.

El Antimonio, ò Estibio, que algunos Mineros conocen por nombre Alcohol, y otros, particularmente en Oruro, llaman Mazacote. Es vn Mineral muy parecido al Sorocha, ò Metal de plomo ojofo, resplandeciente, y quebradizo: aylo tambien ahebrado, y otro mas blanquecino, y menudamente granado, como se muestra el Azero quando se quiebra. Es compuesto de partes muy impuras, y mal mezcladas de Azogue, y Azufre, y parece aborto de la naturaleza, que ayiendolo de ser Metal, se quedò en la improporcion, que vemos. Sacase de el con artificio vn genero de Azogue, que llaman Regulo, algo plomoso, y no de tan vivo movimiento como el comun: enseñan el modo Porta, Veguino, y otros. El Azufre tambien de que se compuso, se aparta de el con Agua fuerte, en su propria forma

de color verde, y que arde como el ordinario. Basilio Valenti-
no, en su Carro Triunfal del Antimonio; entre otras muchas
excelencias, que de él dice, enseña à hacer de él la piedra,
que llama de fuego, con que se convierten en oro los Metales.
Paracelso escribió tambien no poco en esta razon, y otros Al-
chimistas dicen, y no acaban de vn azeyte, que de él se faca
para este efecto; pero con mas cierta, y mas necessaria expe-
riencia, alaba Matiolo el suyo para curar vlceras antiguas, y
otras cosas medicinales. Tiene el Estibio virtud de secar, y conse-
treñir, y el preparado que llaman Hiacintino, la tiene poten-
tísima para hacer purgar, y provocar el vomito. Sacase muy
de ordinario el Alcohol mezclado con los Metales de Plata, y
particularmente con los que llaman Negrillos en todo aqueste
Reyno, aunque tambien en muchas partes se cria, y halla so-
lo. Haces mucho daño como el Berun, y el Azufre, y así es
necesario quitarle, como se dirà despues.

CAP. XI. De la Margarita, Oropimente, y Sandaraca.

Llaman à la Margarita Pyrites; que es lo mismo que Pie-
dra de fuego; porque aunque otras lo despiden, heridas
con el eslabon, ninguna en tanta abundancia como aqueste Mi-
neral. Quieren algunos, que se engendre de vapores indigestos:
otros dicen, que es vn compuesto de Azufre muy impuro, ò
de Berun, y Piedra. Criase en todo genero de Minas, y espe-
cialmente en las de Cobre, y Negrillos de Plata, por lo mucho
que de él participan, y por esto quizá dixo Dioscorides, que
era la Margarita vn genero de Mineral de Cobre; y aunque Al-
berto, y otros la juzgaron por totalmente esteril, y que no con-
tenia en si Metal ninguno, la experiencia ha enseñado lo con-
trario; y en el Asiento de Minas de Monserrate, en los Chichas;
quando se començaron à trabajar sus vetas, tanto tenian de
Plata sus Metales, quanto se veia en ellos de Margarita; y en
este Cerro de Potosi, y otros, vna especie que ay de ella muy
menuda entre los Negrillos, es muy cierta señal de su rique-
za. Ay tantas suertes de Margaritas, quantas las ay de Metales;
à quienes en sus colores representan, es la mas ordinaria la do-

rada. Huelen à Azufre quando se queman, y muchas arden, prueba de tener la composición que se dixò. Suele hallarse en ellas Oro, Plata, y Cobre. Dañan à los Metales que de ellas participan, desmenuzando el Azogue, ò entrapando la fundición, como se dirà, y remediarà adelante.

Son el Oropimente, y la Sandaraca de vna misma naturaleza, y virtud, y solo se diferencian en el mayor, ò menor cocimiento, que tuvieron en las entrañas de la tierra; y assi diremos, que la Sandaraca no es otra cosa, que Oropimente mas cocido; y por esto tambien mas sutil en sus operaciones. Desfengañaràse de esta verdad el que en algun vaso de barro pusiere Oropimente sobre carbones encendidos; porque despues de cocido lo hallarà rubicundísimo, y de tan vivo color, como la mas perfecta Sandaraca natural. Es el Oropimente, donde se halla cierta señal de Mineral de Oro, y aun tiene en si alguna semilla, ò parte minima de este precioso Metal; pues como refiere Plinio, en tiempo del Emperador Caligula, se le facò alguno, y despues acà no se ha buuelto à intentar aquesta obra, por ser mayor la costa, que el provecho. Es el mejor el reluciente de color de Oro, costoso, y que facilmente se deshace en vnas como escamas: y la mas perfecta Sandaraca es la mas roxa, pura, y quebradiza de color de cinabrio, y que echa de si pesado olor de Azufre; diferenciase en esto, y mucho mas en las calidades, y virtudes medicinales de la Sandix, del mismo color que se hace de Albayalde muy quemado al fuego, que algunos tambien llaman impropriamente Sandaraca. Son veneno, por la fuerça con que corroen, y abrasan, no solo de los cuerpos, sino tambien de los Metales, como el Antimonio, el Azufre, y otros Jugos secos; porque por la parte pingue que tienen, arden, y mezclados con los Metales, queman; y consumen su humedad, con que el Metal se pierde, y desvanece.

Otros Jugos ay mas raros, y menos conocidos, como el que dicen se hallò en vna Mina en Ancbergo, blanco, y duro, que era veneno para los animalejos, que lo probaban, y quizá era de este género vna veta, que he sabido de personas fidedignas ay en la Provincia de Conchucos, del Arçobispado de Lima, de que los Naturales vsaban para quitar la vida à quien mal querian, hizola cerrar, y tapar el Santo Arçobispo de los Reyes Don Toribio Alfonso Mogrobejo.

CAP. XII. De la generacion de las Piedras.

NO puede ponerse duda en que aya alguna virtud activa, que engendre, y haga las piedras, como la ay para todas las demás cosas generales, y corruptibles del vniverſo; pero eſta es dificultoſiſſima de conocer, por no tener lugar determinado ſu generacion, pues en el ayre, en las nuves, en la tierra, en el agua, y en los cuerpos de los animales vemos, que ſe engendran piedras. Es ſu materia proxima; como ſiente Avicena, y Alberto, vna mezcla de tierra, y agua, que ſi tiene mas agua que tierra, ſe llama Jugo; y ſi mas tierra que agua, lo llamamos lodo: ha de ſer viſcoſo, y tenáz el lodo que huviere de ſer vir en la generacion de las piedras, como lo es el de que ſe hacen los ladrillos, ollas, y otros vaſos; porque à no ſerlo, evaporada la humedad con el calor, no quedara vnida, ſino echa polvo, y tierra la materia. Es tambien neceſſaria coſa, que el Jugo que ſe ha de convertir en piedra ſea viſcoſo, como ſe experimenta en nueſtros cuerpos; pues es ſentencia comun entre los Medicos, que ſe engendra la piedra en los riñones, y vexiga, de humores viſcoſos, y tenaces, y cocidos del calor interior. Llena eſtá ſin duda de aqueſte Jugo petrifico aquel agua tan nombrada en eſte Reyno, que corre cerca de Guancavelica, y ſe recoge en moldes de la grandeza, y fama que ſe quiere, y à pocos dias que el calor del Sol la labra, ſe convierte, y quaxa en piedra, de que ſe fabrican los edificios. Mueren los animales que la beben, y no es dificultoſo el conocimiento de ſu cauſa. En vn cerro que llaman Pacocaba, vna legua de las Minas de Verenguela de Pacages eſtán vnos manantiales de agua, llena tambien de aqueſte Jugo, que como va corriendo, ſe va condensando en piedra muy peſada, y dura de diferentes formas; es ſu color blanquecino, que tira à amarillo. Fuera de eſto, qualquier materia poroſa, que pueda recibir en ſi aqueſte Jugo petrifico, es apta para convertirſe en piedra, y aſſi ſe han viſto en varias partes arboles enteros, partes, y hueſſos de animales, convertidos en duríſſimo pedernal. Algunos pedazos de palo viſo en la Ciudad de la Plata, traídos del caudaloſiſſimo Rio de eſte nombre, que toda la parte, que de ellos avia eſtado en el agua, era

pedernal muy fino. Tambien vi muelas, y huesos de Gigantes, que se avian desenterrado en Tarija; convertidos todos en piedra muy pesada, y dura.

Tambien las piedras sus formas substanciales con que se constituyen en sus proprias especies, aunque por no conocerlas usamos en sus definiciones de circunloquios, por señales, y accidentes. A la forma de cada vna acompañan sus particulares virtudes, mucho mayores, que las que se hallan en los animales, y plantas, proporcionadas à lo mas que tarda en su generacion la naturaleza: demàs, de que por aver de tener las plantas, y animales disposiciones, y efectos tan diferentes, no se les pudiera dàr tan vniforme, y bien mezclado temperamento como à las piedras, para obrar aquestras maravillas, ni su materia blanda era capáz para recibir tanta fuerça; como ni la dureza de las piedras para variedad de figuras, y assi no se hallan en ellas hojas, flores, ni fruto, pies, ni manos, como en plantas, y animales; pero mayor virtud que en todos ellos.

CAP. XIII. De las diferencias que ay de Piedras.

A Cinco generos puede reducirse toda la diversidad que ay de piedras; porque si son pequeñas, raras, duras, y que tienen resplandor, y lustre, son las que se llaman Preciosas: y son grandes, aunque sean raras, y su lustre mucho, se reducen à Marmoles: si quebrandose se hacen astillas, ò como escamas, à Pedernales: si estàn menudamente granadas, à guijarros: y las que no tienen las señales dichas, à peñas, ò piedras ordinarias. Pero los Mineros para el conocimiento, y distincion de las piedras sobre que arman, ò se crían los Metales, tienen sus nombres, de que vsan entre si ordinariamente. Lllaman Quijos à las piedras de casta de guijarros, que patricipan de Oro, ò Plata, ò otro Metal qualquiera, y son de mayor duracion, y fundamento las vetas que sobre aquesto arman. Cachi, es vn genero como de Alabastro blanco costroso, y facil de quebrar, quiere decir Sal en la lengua general de aqueste Reyno, y llamante assi por lo que se le parece; criase en èl en vetas de Metales pacos; mucho Plomo, que este es el nombre entre Mine-

ros de la Plata bruta. El Chumpi, llamado así por el color pardo, es piedra de casta de Esmeril, con participacion de yerro, brilla algo obscuramente, y es dificultoso su beneficio, por lo mucho que resiste al fuego. Hallase con Metales negrillos, y rosicloros, en Potosi, Chocaya, y otras partes. La macrudria, es la que está muy apretada, y solida, y quebrandola, no muestra grano, ni porosidad ninguna, es su color desde amarillo claro, hasta retinto. Almadaneta llaman à otro genero de piedra, por su dureza, y peso; es solidissima, de color obscuro; hallase en compañia de Metales ricos, que se crien en ella quando llega à madurar, ò podrir, como tambien los Quixos. Criase sobre pedernales Metal de oro. Muchos tambien he visto en estas Provincias de Cobre puro, y otros con Plata en este modo de terruño. Amoladera, es la piedra ordinaria, que por el uso de su nombre conocen todos. Ay Metales muy ricos sobre ellas llenos de anco, ò plomeria, y à los que mas ordinariamente acompaña, son los cobrizos. Raros, y de poca estabilidad son los Metales de Plata que se crien en pizarras, aunque es mas proprio terruño para Oro. Ciques llaman à las otras piedras que nacen con los Metales, ò à sus lados, que tambien se dicen caxas; son toscas, y no muy duras, ni mazizas; no participan de Metal de ordinario, aunque en algunos Minerales, y vetas ricas tambien se les pega algo de su vecindad. Famosos han sido, y son los Vilaciques de este riquissimo Cerro de Potosi, por la mucha Plata, que de ellos se ha sacado, y no es esta la menor prueba, ò alabança de su prosperidad sin igual. Vila, significa sangte, ò cosa colorada en la lengua natural de esta Provincia; y por vnas pintas, ò señales pequeñas, que tienen de este color, llaman à aquellas piedras Vileciques.

CAP. XIV. De las Piedras preciosas.

LAS Piedras preciosas, ò son transparentes como el Diamante, ò opacas como el Onix, ò mezcladas de vno, y otro, como el Sandonix, y el Jaspe; es el agua la causa principal de la transparencia, como la tierra lo es de la opacidad; y así la razón, porque vnas Piedras son de mejor lustre, y mas transf-

transparentes , que otras , es la variedad de los humotes de que se quaxaron , por ser los unos mas puros , y mas claros , que los otros. Engendranse , pues , las piedras blancas de un Jugo semejante al agua , y assi estas son las mas transparentes , y claras , como lo es el Chrystal , y el Iris , llamado assi por la semejança que representa del Cielo , opuesto à los rayos del Sol. El Diamante se engendra de Jugo menos claro , y assi es mas obscuro , que el Chrystal , ò el Iris , esta misma variedad se ve en todas las demás Piedras preciosas de qualquier color que sean , ò ya consten de Jugos verdes , como la Esmeralda , y la Prasina , ò de azules como el Zafiro , el Ciano , y algunas especies de Jaspe , ò de rojos , como el Rubi , ò de purpureos , como los Jacintos , y Amatistas , de color de oro , como los Chrisolitos , y Topacios , ò de mezclados como los Opalos.

Y assi se puede con razon entender , que el resto de las otras Piedras , que no son transparentes , se engendran de mezcla de Jugos negros , y no puros , como vemos , que el agua aunque este muy limpia , y clara , pierde su transparencia , si se le mezcla algun poco de tinta , ò otro licor semejante , aunque no pierde el lustre de su superficie. Procédeles à los Jugos dichos la diferencia de colores de la diversidad de mixtura de los dos extremos , blanco , y negro , en la materia de las Piedras. Aunque la autoridad de Raymundo , à quien figuen muchos , atribuye esto mas inmediatamente à la variedad de los Metales , de cuyos licores , Jugos purificadissimos , traspassados , y calados por durrissimas Piedras , en lo concabo de ellas se crian , y quaxan las Preciosas , que en el valor , y estimacion corresponden proporcionalmente à sus principios ; al Oro , el Rubi ; el Diamante , à la Plata ; y la Esmeralda , al Cobre , y assi las demás. En el Compendio de la Transmutacion , que dedico à Roberto Rey de Inglaterra , enseña muy en particular hacer por Arte las Piedras preciosas tan finas , y de tanta virtud , como las que la naturaleza produce con varias mezclas de aguas de Metales. Ciencia , que sobre las demás que tuvo este admirable Varon , parece excede à la capacidad humana. Algo acredita aqueste modo de sentir el uso de hacer esmaltes de colores varios , segun las cosas Minerales con que se derrite , y mezcla el Vidrio , y las Piedras falsas que de la misma manera se componen.

Hallanse sus faltas en las Piedras preciosas transparentes ,
que

que por serlo se echan mas de ver en ellas, que en las comunes, como las manchas en la mas rica seda, ò fino paño, y son raras las que no tienen algun lunar, ò defecto, como pelo, nuve, sombra, sal, ò como cosas todas que en ellas engendran, por no ser el Jugo de que se compusieron todo de vn color mismo. La sombra se engendra de aver sido en aquella parte el Jugo mas obscuro. La nuve, por averle alli, mas blanco. Los pelos de que se hallan mas ofendidos, los Zafiros. La Sal, que particularmente ofusca à los Opalos, y el Plomo à las Esmeraldas, son impedimentos de otros colores diferentes del proprio de las piedras en que se hallan.

CAP. XV. Si ay Piedras preciosas en aqueste

Reyno.

Sola la Plata ha sido el cuidado principal de los que hasta aora han residido en aquestas Provincias, y assi no se ha reparado en buscar sus piedras preciosas para el adorno de la corona de sus riquezas, aunque no ay pequeños indicios, de que no le falta aquesta prerrogativa à aqueste prosperissimo Reyno. Fama constante ay, y yo lo oi muchas veces en la Provincia de los Lipes, que en la de Atacama, su vecina, avia finissimos Diamantes, y que por vn poco de Coca, que no valia dos reales, avia dado vna India vieja vn puñado de ellos brutos, que valieran en España muchos ducados. Es tierra fertilissima, de muy hermosas, y vistosas Piedras, y no será sin fundamento el credito que à su riqueza se diere en esta materia.

Amatistas, ay muchas en el Cerro de su nombre, que está junto al asiento de Minas de Esmeruco, y en el rico de Santa Isabel del nuevo Potosi se sacaban entre sus Metales de Pláta riquissimas, y muy maduras piedras de este genero; ay las tambien àzia el Paragtuay, y Buenos Ayres, crianse en sus pampas, ò llanadas debaxo de tierra, à vno, y dos estados dentro de vnos que llaman cocos, que son como bolas, tan grandes como vna cabeza de durissima, y pesadissima piedra de casta de pedernal, de dos dedos de grueso à la redonda, huecos por dentro, y quaxados por todas partes de puntas labradas maravillosamente por la naturaleza de estas Piedras, mas, ò menos duras,

segun la disposicion en que se estavan , quando reventò el Coco , causasse , quando esto sucede , no menor ruido que el que haze vna Pieza de artilleria quando se dispara , y tiembla la tierra por muy grande espacio , y en la superficie se resquebraja , y abre , señales que lo son , para que los que lo oyeren caben alli , y saquen el Coco hecho dos , ò tres pedazos , cosa muy sabida , y vista en estas partes. En vna de las jornadas que ay desde Poton à los Lipés , junto à la que llaman , Agua caliente , por la que alli mana , ay vna Pampa llena de vn genero de Piedras cristalinas , puras , y transparentes , labradas de naturaleza en angulos , que rematan en punta. Recogí cantidad de ellas todas las vezes que por alli pasè , admirado de su hermosura , porque parecia cada vna vn Sol , à la reflexion de sus rayos ; la mayor que hallè era del grossor del dedo pulgar.

De esta casta , aunque mucho mas pequeñas , ay abundancia en los pueblos de Callapa , y Yullama , de la Provincia de Pacages. Recogí tambien algunas Labradas naturalmente , como puntas de Diamantes , del grossor de garvanços , y entre las arenas lavandolas observè varias vezes algunas puntillas pequeñas de color de Oro transparentes , como finissimos Topacios , y otras como Granates , que à ser mayores fueran de muy grande estimacion , y no dudo que se hallaràn si se buscaten con aficion , y cuidado.

Las piedras que llaman de Mina de Camata , en la Provincia de Larecaxa , compiten en hermosura con los Diamantes : gástanse en este Reyno en cintillos , y fortijas.

En el Morro , que llaman de Arica , en su Puerto ay entre sus peñascos otra Mina , que se facen piedras transparentes como Diamantes , y que en su dureza la imitan , de que tambien se hazen Joyas.

Turquesas muy finas se facen en Atacama , vna ví yo en los Lipés tan grande , como vn real de à dos ; es gala muy estimada entre los Indios de esta Provincia traer sartas de Pedrezuelas de este genero , menuda , y curiosamente labradas , traenlas los varones mas gruesas à los cuellos , como gargantillas. Ay las tambien de Piedras verdes , y las vnas , y las otras es la cosa , que mas apetecen los Chiriguanaes de guerra , y el mas estimado de los rescates que se les lleva.

Grietas tambien Perlas en la Costa de Atacama , y en los

Mexillones, que sacados de sus conchas se traen à vender à estas Provincias: es muy ordinario hallarlas quando se laban para guisar, ò se comen.

De las Provincias de abaxo no tengo noticia cierta en esta materia; por tratarse poco, ò nada de ellas en estos Reynos: demás, de que mi principal intento no ha sido sino darla à V. Señoria de los Metales de las Provincias sujetas à su Gobierno, y que yo personalmente he visto, aunque al principio de la conquista de esta tierra se hallaron entre los Indios muy grandes, y preciosas Esmeraldas, como de sus Historias consta.

CAP. XVI. De los otros generos de Piedras.

Poco importa à los Mineros, en cuya gracia principalmente; por mandado de V. Señoria, se escribe este Tratado, el discurso mas particular de las demás Piedras, aunque las comunes, por serlo, no ay quien las conozca; y quando en las cabas de sus Minas se encontrare con alguna, por su color, y transparencia rara, ella misma se grangeara la estimacion, y aprecio, si la codicia del oro, y de la plata, que se busca, no cegare los ojos, y el discurso de manera, que no de lugar à que en ella se repare: Pero porque juntamente se ha dado noticia de las cosas Minerales, que en estas Provincias ay, y las Piedras que se reducen à genero de Marmoles son, despues de las preciosas, las de mayor estimacion; no es justo passar en silencio los que en aquesta tierra conocemos, pues por su abundancia, y hermosura pueden; no solo competir, sino exceder à los mas famosos de las Historias. Tenga el primer lugar la Provincia de Atacama, digna por las muchas maravillas de todo genero de Metales, y Piedras de precio, que en ella se hallan, de ser muy escudriñada, y vista con particular cuidado de personas muy practicas en estas materias.

Produce las de todos colores, con tan vistosos matizes, y hermoso lustre, que sola su abundancia, y grandeza es causa de que no se tengan; y cuentan entre las muy preciosas.

Lleno està todo este Reyno de curiosas Aras, hechas de estas piedras, y à Europa se han llevado no pocas: no se han hasta aora ocupado en otros usos, ò por falta de quien las labre, ò

porque el animo de bolverse à España llenos de riquezas es comun en todos los que en estas partes vivimos, y no dà lugar à que aya quien quiera por acá perpetuar su memoria con soberbios edificios, ique con aquestas Piedras pudieran hermosearse. Quando se esorive aquesto ay vna en esta Imperial Villa digna por su variedad, lustre, y grandeza, de llegar à los ojos, y servicio de su Magestad el Rey nuestro Señor: tiene de largo seis palmos, y seis dedos, vn palmó menos de ancho, y dos dedos de grueso, en forma de tablon, ò mesa muy capáz: està toda llena de muy hermosos zelages, que la mezcla de sus colores caufan: ay lo roxo, encendido, y claro: otro mas obscuro, como negro, amarillo, verdoso, y blanco. Sobre la mancha mas obscura que la Piedra tiene, parece que cayò nieve, ò se vertiò leche, segun es la blancura, que entre sus sombras campea.

Crianse tambien vna legua de las Minas de Verenguela de Pacages otras Piedras, no inferiores en la nobleza de su sustancia, y lustre à las de Atacama, aunque no tan variadas de colores: son blancas como Alabastro, y transparentes, y el serlo por vnas partes mas que por otras caufa vnas como nubes, que las hermosea, y haze muy vistosas: no embeben humor ninguno, por ser de composicion tan sólida, que parecen de naturaleza de cristal. La Pila Baptifmal del Pueblo de Yullama, con ser bien capáz, es toda de vna Piedra de estas, y aunque tiene mas de seis dedos de grueso, se ve por defuera la luz de vna vela, que dentro de ella se enciende. En el Colegio de la Compania de Jesus de la Ciudad de la Paz ay vna hermosa Pila de pie de aquesta Piedra, por cuyo medio se veia subir el agua à la taza, como si fuera por vn vidrio transparente, y claro.

CAP. XVII. De algunos accidentes de las Piedras,

y sus causas.

Demás del resplandor, y transparencia, que como se ha dicho, se ve en algunas de las Piedras, y en las mas ordinarias no, se hallan tambien otros accidentes, que las acompañan, como son dureza en vnas, y blandura en otras. Es en tanto gra-

do propia de las preciosas la dureza, que no se tienen por tales las que la lima señala. Si la materia en la composición de las Piedras es tenaz, y el calor que las deseca grande, y que resuelve de ella la humedad, se causa la dureza, porque se aprieta, y condensa en sí misma la materia; y si tiene poco, o nada de la tenacidad dicha, consumese con el calor lo humedo facilmente, quemase la tierra, y queda la piedra blanda, y quebradiza. También el frio, cerrando, y condensando la materia, es causa de la dureza que se halla en las Piedras, que con él se quaxan, y estas son las que se derriten al fuego, porque con él se desata, y corre el humor, que dentro de ellas estaba congelado.

Las Piedras, que no tienen en sí humor bastante para conservar la parte terrestre de que tambien se componen, saltan, y se hazen pedazos en el fuego, y las que abundan mucho de sequedad, se resuelven en él, en polvo, o cal.

Son porosas algunas Piedras, y muy macizas, y bien amasadas otras: proviene lo primero de no averse mezclado igualmente, y bien la parte humeda con la terrestre en su composición; y así exhalandose despues con el calor el agua en las partes que no tenían mezcla de tierra bastante a defenderlas de su violencia, quedan aquellos vacíos, o poros, que hazen a las Piedras esponjosas, como por la causa opuesta sucede lo contrario en las macizas.

Hallanse varias figuras muchas vezes en las piedras, y no es de las cosas que menos admiracion causan en la naturaleza. Puede suceder acaso de la varia mezcla, colores, o venas de las piedras, como en las nubes, o zelages parece se representan torres, ovejas, u otros animales, y figuras, y en el Plomo derendido sobre agua suele suceder lo mismo. Muy celebre es entre Escritores el Achates del Rey Pirro, que tan propriamente representaba a Apolo, y las nueve Musas, como pudiera dibujarlas el Pintor mas primoroso. Otro tuvo Cardano, que era retrato verdadero del Emperador Galba. Dicen, que en Constantinopla, en la que llaman Casa de la Sabiduria, está en un genero de Marmol dibujada con las venas de la piedra, tan al vivo, la Imagen de San Juan Bautista, con su vestidura de camello, que no le faltara nada al Arte en sus delineaciones, si el vno de los pies estuviera mas expreso.

Señal es de no ser acaso, sino con particular conato, y no

sin mysterio de la naturaleza , quando en alguna especie de piedras se hallan de ordinario las mismas señales, y figuras, como las que refiere Leon Baurista, hallarse en el Campo de Verona, en que se ve propiamente pintada la Imagen del fello de Salomón; y otra piedra negra, que quebrada por vna punta, se hallò en ella muy al vivo delineada vna serpiente, y tenia virtud de atraerlas à si, y el que se la presentó à Alberto Magno, le afirmó aver visto sobre ella amontonadas mas de quinientas culebras.

Quando se hallan piedras que representan animales, ò sus partes, ò pedazos de plantas, ò otras cosas corporalmente, por relieve, y no por dibujo solo, puede ser la causa la que ya queda dicha del Jugo petrifico, que embebiendose en sus poros lo convirtió todo en piedra; y assi lo siente Avicena. Pero aunque algunas veces se pueda atribuir à esto, no parece que se puede hàcer siempre con fundamento bastante. Hallanse à las faldas de los Montes Misnenses, junto à la Laguna de Alfacia, en la superficie de las piedras, figuras relevadas de ranas, y de peces, de Cobre fino, y son tan ordinarias, y tan proprias, como ignorada la causa. Llamaban antiguamente Conchites à vn genero de piedra, que muy al vivo representaba en sus delineaciones las conchas de la Mar, pensaban que estas, con el tiempo largo, compañía de piedras, y del Jugo que las cria, se avian convertido en ellas, y hacian argumento de que en tiempos passados huviesse bañado el Mar el territorio de la Ciudad de Magara, donde solamente se hallaban. Pero oy no tiene lugar este modo de pensar, sirviendo de delengano la maravillosa veta, ò suerte de piedra parda aherrumbrada, y en partes amarilla, que està en el camino, que de esta Villa vâ al Valle de Oronestà, quando ya se quiere baxar à el. Hallante en ella notable variedad de figuras, impressas con tanto primor, que à otro que al Autor de la naturaleza le fuera imposible el estamparlas. Algunas tengo en mi poder, en que se ven conchas mayores, medianas, y mas pequeñas, impressas vnas por su parte concaba, y otras por la convexa, con perfectissima delineacion de las mas minimas de sus señales. Esto en el corazon de la tierra firme, y mas doblada, y montuosa de este Reyno; y fuera locura pensar, que huviesse la Mar en algun tiempo inundado esta Provincia, y dexado sus conchas en aquesta sola

veta. Hallanse tambien en ellas con indecible perfeccion, figuras de sapos, mariposas, y otras mas extraordinarias, que por serlo tanto, y no escandalizar con su novedad, no las refero, aunque las he oido de personas fidedignas. Corresponde à este pedazo de mysteriosa tierra por la otra parte del Valle de Orontota su famoso Pucàra, que en lengua de esta Provincia quiere decir Fortaleza. Es por naturaleza el mas defendido lugar que se conoce en el Mundo; es muy eminente, y tiene siete leguas de circuito, cercadas todas de altísimas, y inaccesibles peñas; por vna parte sola ay vna pequeña entrada, despues de muy dificultosa subida. En el espacioso sitio de arriba ay muchos arroyos de agua, leña, pastos, quebradas, y tierras à proposito para los vsos humanos.

CAP. XVIII. De la generacion de los Metales.

NO es maravilla, que acerca de la materia de que se engendran los Metales, aya auido tanta diversidad de opiniones entre personas que puedan autorizarlas; pues parece, que con particular providencia, quiso ocultarla con ellos el Autor de la naturaleza en la obscura profundidad en que los cria, y dureza de peñas en que los encierra, para poner algun estorvo à la ambicion humana. Los que se han alçado con el nombre de Filósofos, por entender en el conocimiento de las causas, dexandola materia prima por principio remotísimo de los Metales, como lo es de todas las demás cosas corporales del Mundo, señalan otra, aunque tambien remota, que es cierta exalacion humeda, y vntuosa por vna parte, y por otra vna porcion de tierra viscosa, y crassa, de cuya junta resulta vna materia, que no solo lo es de los Metales; sino tambien de las piedras; porque si la sequedad prevalece, se engendran piedras; y si tiene mas de humedad pingue, se convierte en Metal. Assi lo sienten Platon, Aristoteles, y sus Sequaces. De la abundancia de esta humedad pura, resplandeciente, y solida, procede el lustre de los Metales, en que entre los demás Elementos conocidamente predomina el del agua, y assi corren, y se derriten al fuego. Del vario temperamento, y pureza de la materia dicha, se origina la diversidad de Metales, de que es el mas puro fin de todos,

dos, y el principalmente intentado de la naturaleza, el Oro.

Muchos con el vulgo, por ahórrar de dificultosos discursos, dicen, que desde el principio del Mundo crió Dios los Metales de la manera que están oy, y se hallan en sus vetas. Agravio hacen à la naturaleza, negandole sin fundamento en esto la virtud productiva que tiene en las demás cosas sublunares. Demàs, de que la experiencia en muchas partes ha convencido lo contrario, y por exemplo, y prueba, baste lo que à vista de todos passa en Ylua, Isla que està junto à la Toscana, fertilissima de yerro, cuyas vetas cabadas en toda la profundidad que se puede, se buelven à llenar de la tierra, y desmontes circunvecinos, y en espacio no mas largo que de diez, ò quince años, quando mucho, se trabajan otra vez de nuevo abundantissimas de Metal, en que los desmontes, y tierra se convirtieron. Lo proprio juzgan muchos que sucede en este rico Cerro de Potosi, y por lo menos vemos todos, que las piedras que años antes se dexaban dentro de las Minas, porque no tenian plata, se sacaban despues con ella, tan continua, y abundantemente, que no se puede atribuir, sino al perpetuo engendrase de la plata.

Los Alquimistas (odiofo nombre, por la multitud de ignorantes, que con sus embustes lo han desacreditado) con mas profunda, y practica filosofia, haciendo anatomia de los mixtos de naturaleza, reduciendolos à sus primeros principios, discurren en la materia de los Metales de esta manera. El Sol, dicen, y todos los demás Astros, con su luz, ò propria, ò prestada, rodeando continuamente la tierra, la calientan, y penetran por sus venas con la sutileza de sus rayos. Quemada assi por largo tiempo, se convierte en otra substancia tambien terrea, como vemos que la leña, y piedras se convierten en ceniza, y cal. Esta tierra assi quemada, mezclada, y cocida con el agua, se transmuta en otra cierta especie, que contiene en si algo de la sustancia de Sal, y Alumbre. Cada dia experimentamos semejantes efectos en las legias de cal, ò de ceniza, en el sudor, y orina, que del cocimiento adquieren sabor de sal. Esta primera materia, ò fundamento de la generacion de los Metales, es el Vitriolo. Facilita el creerlo assi el ver, que todos ellos pueden por arte bolver à convertirse en el: el modo de hacerlo en algunos, se dirà adelante.

Este Vitriolo, por la calor del fuego subterráneo, y atracción del celeste, echa dos humos, ò vapores, el vno terreno sutil, y vntuoso, y algo digesto, que los Filósofos llaman Azufre, porque en las calidades se le parece, el otro humedo aqueo, viscoso, y mezclado de terreo sutil, que es la materia proxima del Azogue. Estas dos vaporosas exalaciones se hallan en la tierra libre, y anchurosa salida, levantadas à la región del ayre, se convierten en cometas, nuves, nieves, granizos, rayos, y demás cosas que en ella se engendran, y aparecen.

Pero si el lugar fuere angosto, y tan apretado, que las dichas dos exalaciones humosas no tengan salida, buscandola por entre los resquicios, y hendeduras de las peñas, ò lugar mineral, se engrueñan, y convierten en los que llaman medios Minerales.

Si penetrando estos humos los peñascos no hallan cierto genero de Azufre lavado, y resplandeciente como plata, que es como Margarita, sin el qual no se pueden engendrar Metales, se manchan las peñas de diversos colores.

Si subiendo estos vapores se les opone alguna piedra tan dura, que no pueden penetrarla, se convierten en perpetuos manantiales de agua, al modo que se experimenta en las ordinarias destilaciones. Pero si traspasando las peñas hallan estos dos Jugos la Margarita, ò Azufre lavado, casi fixo, que se dixo poco ha; deshacenlo, mezclandose con él, y por cocimiento successivo se espesa en la Mina, se endurece, y hace Metal. Este discurso es del Braceco, en la explicacion de los Libros de Getto. Los mas afirman ser la materia inmediata de los Metales el Azogue, y Azufre, y que de la variedad de proporcion en su mezcla, y de su mayor, ò menor purificacion, y eximiento, resulta la diferencia que en los Metales se ve.

CAP. XIX. Defiendese la opinion de los que dicen, que el Azogue, y Azufre son la materia de los Metales.

LOS que no juzgan por factible, sino lo que les parece serlo à la capacidad de sus discursos (presuncion indigna de hombres doctos, y que à muchos que son tenidos por tales, les de-

debiera minorar el credito) niegan al Arte la posibilidad de transmutar vnos Metales en otros ; con razones , que no solo no convencen ; pero ni aun aprietan. No es de este lugar el referirlas , ni el examinarlas , aunque por la conexion que tienen con el conocimiento de Metales , de que se trata , será fuerza tocar algunas , y dar à entender claramente la flaqueza de sus fundamentos.

Dicen , que los Alquimistas ignoran el modo con que la naturaleza cria , y perficiona los Metales , y que yerran en decirse componen de Azogue , y Azufre ; porque à ser esto así muchos astros , y señales se hallàran de ambas cosas en las Minas de Oro , y Plata , y de los demàs Metales , constando por la experiencia lo contrario.

Poco importa lo primero , pues convenciera quando mucho , que de ordinario procedian mecanicamente , y no con principios científicos los que hizieron estas transmutaciones ; pero no por esso se quitaba la posibilidad , y verdad de ellas.

En lo segundo se conoce manifestamente la temeridad con que se arrojan à afirmar lo que menos saben. No ay cosa mas experimentada entre los que tratan de Metales , que la mezcla ordinaria , que tienen de Azufre , y su adundancia en los Minerales no es pequeña señal de su mayor riqueza. Baste por exemplo el Rosicler del famoso Cerro de Santa Isabel del nuevo Potosi , en la rica Provincia de los Lipès , que casi todo era Plata , criado entre tanta abundancia de Azufre , que las caxas , ò peñas entre que se cria el Metal ardan en llegandoles las velas encendidas. Todos los que llaman Soroches , Mulatos , y Negrillos , y los que tocan en Antimonio , y Margarita abundan de Azufre conoçidamente , como se dirà adelante.

En el Azogue passa lo proprio , aunque menos advertido , por ser cosa que en los Metales crudos no està tan sujeta à la vista , ni perdiendose en humo en los que se queman , se dexa conoçer al olfato , como el Azufre ; pero bien experimentados son sus efectos en los que con poco recato asisten à los humos de las fundiciones , y de pocos años à esta parte ha servido de claro defengaño el Mineral de Challatiri , que està quatro leguas de este , el mas celebrado , y rico del mundo , Cerro de Potosi , pues sus Metales fundiendose por de Plata , como lo son , dexaban en el horno su plancha , y juntamente mucha abundancia de Azogue,

que , que se cogia entre lo menos caliente de las cenizas. Su copia lo manifestó à la vista ; y despues aprovechandolo mejor por su beneficio ordinario , rendian tanto Azogue como las piedras mas ricas de Guancavelica , donde tambien podria ser se hallassen muchas reliquias de Plata en la gran suma de Metales, que hasta oy se han quemado : no se si ha hecho acafo la experiencia algún Curioso.

Quando lo dicho no bastara para desengaño , era de ninguna fuerza para probar , que los Metales no se componian de Azogues , y Azufre , el decir , que carecian de ellos sus Minas, pues como partes componentes avrian passado yà à otra naturaleza del todo , que de ellas se hizo, dexando sus proprias formas. Pero desmenuzando mas estos secretos de la naturaleza , sacan los Sabios (no los Vulgares) de todos los Metales otra vez el Azogue , de que dicen componerse palpable , y visiblemente; no escrivo el modo , por no ocasionar à experiencias Chemicas, llenas de mas inconvenientes , que provechos. Tambien el Azogue comun se convierte en Plata fina , cierta prueba de la posibilidad , y verdad dicha , de que ay tantos testigos de vista en aqueftas Provincias , que fuera temerario arrojamiento el desmentirlos à todos.

CAP. XX. De las causas eficiente , y formal de los Metales.

Demás de los Cielos ; que como causa vniversal concurr en à la generacion de todas las cosas , y lo son de la de los Metales ; es necessaria la eficiencia de otra causa proxima , que con virtud impressa de ellos los obre en su propria materia; porque las calidades de los Elementos por si solas no son bastantes; ni estan determinadas à la produccion de cierto genero de mixto , sino en quanto son dirigidas de otra particular virtud , como se ve mas manifestamente en la de los animales. Esta , pues , proxima causa , ò virtud mineral , vsa como de instrumentos de las calidades elementares , y especialmente del calor , y frio en la generacion de los Metales : con el calor mezcla vniformemente lo terreo con lo humedo , que es la materia de que se componen; cuécelo , y lo digiere , y espesa , y con el frio lo endu-

reze, y quaxa, en forma de Metal, mas, ò menos perfecto, segun la mayor, ò menor pureza, que hallo en la disposicion presente de la materia. En esto se funda la opinion de Calisthenes, de Alberto Magno, y de otros, que dicen ay sola vna especie de Metal perfecta, que es el Oro, y que los demás Metales, son sus incoaciones, ò principios, de donde les viene la facilidad de reducirse à su perfeccion, y poder convertirse en oro todos. Los que niegan la posibilidad de la transmutacion de los Metales, ponen mucho ahinco en probar, que son de especies completamente distintas, y que assi es imposible el transito de vnos à otros; pero ni convencen lo primero con eficacia, ni de ello, quando se les conceda, se sigue lo segundo; pues vemos, que semejantes, ò mas dificultosas transmutaciones se hacen por Arte, y naturaleza. El Arte produce abispas, y escarabajos del estiercol de los animales, y de la alvahaca hace salir escorpiones, puesta en el lugar, y modo que conviene. Y tambien es cosa muy sabida, que en Escocia de los pedazos de maderos de los Navios, y de frutas de los Arboles que caen en la Mar se engendran Anades, aviendo sin comparacion mayor distancia de vivientes à los que no lo son, que de vnos Metales à otros. Y demás de otras cosas muchas que pudieran traerse à este propósito, ya queda dicho, como los palos se convierten en piedras en agua de algunos Rios, y en el sustento, ò nutricion de todos los vivientes es esta transmutacion continua; y en los Metales hace su posibilidad evidente la piedra Lypis, ò Caparrosa, azul, ò verde; pues como queda dicho, con ella deshecha en agua, sin mas artificio se convierten en Cobre puro el Plomo, y Elano, y el Hierro, y aunque pueda defenderse con mucha probabilidad, que se distinguen en especie los Metales, por convenir su definicion, no menos à las demás que al Oro, por las propiedades particulares que à cada vno de ellos les competen; y por la permanencia que en todos vemos, sin que la naturaleza muestre conato à passar adelante, dandoles la vltima perfeccion de Oro; y por otras razones que para esto se acumulan. Es tambien muy probable la opinion contraria de Calisthenes, y Alberto; pues no es argumento concluyente, para que dos cosas se distingan en especie, que vna definicion les quadre à ambas; sino se muestra la diferencia esencial con que se constituyen en tal ser. Como nó se infiere ser el hombre, y el leon de diferentes especies;

cies ; porque se predica de ellos el ser animales : porque à esta cuenta , Pedro , y Pablo , fueran tambien distintos en especie , sino por las diferencias de racional , ò irracional , que este genero limitan . Y assi aunque la difinicion de Metal , le competa à la Plata , y Plomo , como al Oro , no se infiere de aqui su difinicion especifica , pues pueden ser , como lo son , perfecto el Oro , y imperfectos los demàs , dentro de la misma especie de Metal , como lo es el niño , respecto del varon perfecto , que aunque tiene la misma difinicion essencial , se puede perficionar el niño , y participarla mejor . Las propiedades diferentes , que en los Metales se ven tampoco estorvan , pues son accidentes , que acompañan al estado de su imperfeccion , y se les pueden quitar . Y la permanencia que parece tienen en su ser , ò procede de la tardança , con que se crían , y vãn mejorando , que no depende de humana observancia , pues aun à los arboles , y yerbas no les vemos crecer , aunque las conocemos crecidas , ò de la codicia humana , que antes de tiempo los arranca de sus vetas .

CAP. XXI. Varios accidentes de los Metales.

EL derretirse , y bolverse à quaxar , es vno de los accidentes de los Metales ; y aunque en otras cosas se halla , tiene algo de particular en ellos . Es causa de esto la humedad de que se componen , que como la endureció el frio , el calor del fuego las derrite , y segun la varia proporcion , y fuerte , ò debil mixtura que tiene con la parte terrea , es mayor , ò menor la dificultad que tienen en derretirse , tiene mucho de humedo el Estañõ , y muy mal mezclado con lo terreo , y de esto segundo le proviene el extridor , que causa , quando se muerde entre los dientes ; y de ambas cosas la facilidad con que se derrite antes que todos los Metales . Despues de èl se derrite con menos fuego el Plomo : luego la Plata lo ha menester mayor , por la fuerte mixtion con que sus partes terrea , y humeda estàn vnidas , aunque la humedad excede algo . El Oro por ser su mixtura mejor , y tener en su composicion el Azufre fixo , ò parte terrea purissima , tarda mas en derretirse que la Plata . En el Hierro excede lo terrestre impuro , y mal mezclado , y assi se quema , y con-

fume cada vez que se caldea al fuego, y no se funde por si en él, sino es con grandissima violencia. Es el Cobre como algunos quieren, Metal muy vezino al Hierro, aunque con mas humedad, tarda en derretirse, por ser compuesto de terreo muy adusto.

Casi el mismo fundamento tiene el lustre que se halla en todos los Metales, pues quanto su parte, que es mas sutil, y mas pura, tanto mas resplandor tienen estando igualados, lisos, ò bruñidos. Sobrepuja en esto, como en otras excelencias, el Oro à todos los demás, y la Plata despues de él à los restantes. Es color blanco comun à muchos Metales, aunque en la Plata se halla mas perfecto, no se con que ojos la mirò Cardano, quando le pareció negra. Causasse de la humedad terminada de lo seco terrestre, suril, y digesto, porque si este fuere lodoso, impuro, ò combusto, se produce el color obscuro, ò negro, y conforme la latitud, que en esto se halla, son mas, ò menos blancos los Metales. Es el Oro amarillo, ò rubio, color procedido de la decoccion fortissima con que su Azufre purificado tiene al Azogue, ò humedad de que se compone, como en las legias, orines, y otras cosas se experimenta causarfeles este color rubio en lo humedo de lo que padece de lo seco terrestre, que tiene mezclado por la fuerza del calor. El color del Cobre tiene el mismo principio, aunque por la impuridad, y combustion de sus partes, y mala mixtion de ellas desdice del color del Oro, y mucho mas de su nobleza, y quilates.

No tienen buen olor, ni buen sabor generalmente los Metales por la sulfariedad que à todos acompaña, aunque el Oro huele, y sabe bien, por su excelentissimo temperamento, ò por lo menos no sabe, ni huele mal. De lo mismo les procede el manchar las manos, ò cosas que los tocan, en que tambien tiene excepcion la pureza sin igual del Oro.

La ductibilidad, ò poder alargarse à golpe de martillo, es asimismo propiedad de los Metales. Es su causa la humedad que està encerrada en la sequedad que muestran, que se rinde, y cede su lugar quando los baten, de que se sigue el alargarse. Es el mas docil para aquesto el Oro, luego la Plata, despues de ella el Cobre refinado, el Hierro, el Estño, y Plomo.

Quemanse, y se consumen los Metales en el fuego, por el Azufre vntuoso, y terrestre de que se componen; como al
con

contrario, los defiende de él la parte que tienen de humedad, ò Azogue. En el Oro primero, y después de él en la Plata, están estas dos cosas tan purificadas, y fuertemente unidas, que ni la humedad puede evaporar, defendida de lo terrestre que la ampara, ni lo terrestre se quema, amparado de la humedad que lo defiende, y por esto perseveran en el fuego, sin disminuirse, ni corromperse: Consumense los demás por faltarles la purificación, y unión dicha de sus partes.

CAP. XXII. Del numero de los Metales, y lugares en que se crian.

LOS que no sin nota de vana curiosidad atribuyen à las estrellas, y Planetas particular influxo, ò dominio sobre algunas cosas, demás del general de los Cielos, sobre todas las sublunares, aproprian à las estrellas fixas la superintendencia en la producción de las Piedras preciosas, que parece las imitan, no solo en el resplandor, y lustre con que brillan, sino mas principalmente en la fineza, y permanencia de su ser; como al contrario, por la inestabilidad, y poca constancia que en él parece tienen los Metales, estando debaxo de varias formas, yà derretidos, yà quaxados, les señalan especial sujeción à los Planetas, que por la variedad que representan en sus movimientos, llaman Estrellas Erraticas. Atribuyentes su numero, nombres, y colores, llamando Sol al Oro; à la Plata Luna; Venus al Cobre; Marte al Yerro; Saturno al Plomo; Jupiter al Estaño; y al Azogue Mercurio, aunque por no ser Metal, aqueste ultimo cuentan otros en su lugar al Electro, mezcla natural del Oro, y Plata, en cierta proporcion, que fue en un tiempo tenido por mas precioso que todos. Pero ni esta subordinacion, ò aplicacion es cierta, ni tampoco lo es que los Metales no sean mas de siete: antes se puede presumir probablemente, que aya en lo interior de la tierra mas diferencias de ellos, que las que de ordinario conocemos. Pocos años ha que en los Montes Sudanos de Bohemia, se hallò el que llaman Bisamuto, Metal que es como medio entre el Estaño, y el Plomo, sin ser ninguno de los dos, ni conocido, sino de muy pocos, como podrá ser aya otros muchos. Ni el ser solamente siete los Planetas (quando que

querámos atribuir algo à la subordinacion, y concordancia que entre ellos, y los Metales se imagina) es cosa cierta loy, pues con los instrumentos visorios, ò de larga vista, se observan otras muchas. Vease el Tratado de Galileo de Galileis, de los Satelites de Jupiter, y se hallará el numero, y movimientos de aquestos Planetas nuevos, advertidos con observaciones muy curiosas.

La experiencia ha enseñado, y la razón lo persuade, que el lugar mas proprio de la generacion de los Metales, son las vetas de la tierra, que discurren por su gran cuerpo, como receptáculos principales de su humedad permanente, proporcionada à su fofidez, y dureza, como lo es la sangre à los cuerpos de los animales. Las peñas entre que se crián de ordinario los Metales, que llamamos Caxas, sirven de conductos por donde se encamina, y vne la virtud del calor subterraneo, y el de los Astros, mediante el qual se excitan los vapores, se dispone mezcla, y purifica la materia de que se crián, sin dar lugar à que se divierta, y desvanezca por diferentes partes. Lo que entre caxa, y caxa và, se llama veta; ay las de todos generos, y suertes de Metales, y de lo que de sus fatellones ha desgajado el tiempo, ò robado las lluvias, se hallan esparcidos en cerros, y quebradas, los que llaman Suelos, ò Rodados, que son Piedras de Metal. El mismo principio tiene, segun los que mejor sienten, el Oro que se halla entre las arenas de algunos ríos, que no se criò en ellos, como les parece à muchos, sino en vetas, de que rodò con el agua à los arroyos. Aunque esto sea, como lo es, lo mas natural, y ordinario, suele suceder à veces, que en algunos parages, ò pedazos de tierra, se hallan los que llaman Criaderos, donde se engendran Metales fuera de las vetas, por la disposicion de la materia, y pujança de virtud Mineral, que alli concurren.

CAP. XXIII. Del modo con que se hallan las vetas de los Metales.

Descubren las vetas de Metales, ò el arte, ò la fortuna. Roban los arroyos con la violencia de sus avenidas, lo superficial, ò primera capa de la tierra, y dexan descubierta, y limpia la veta, si la ay acafo en el lugar por donde el agua corre.

Arranca de quaxo algunas veces el impetu de los ayres los arboles, con sus raíces, y entre ellas salen, y se dexan ver piedras de Metales; sobre cuyas vetas se avian criado, y crecido, Hacen el efecto mismo peñascos, ò pedazos de cerros que se derumban, ò vatidos de rayos, ò arruinados, ò deshechos por faltarles los cimientos, y estrivos on que se sustentaban, por averse los quitado las corrientes de los rios. Muchas veces con los arados se han descubierto vetas ricas, como las que refiere Justino se hallaron de Oro en España. Vn quarto de legua de Chuquifaca descubrió vn vna de Soroches; en vna hacienda mia, haciendo barbechar vna loma, y puede ser que en otras muchas partes de estas Provincias; pues son todas tan fertiles de Minerales; aya ofrecido la fortuna mucha riqueza à los Labradores entre los terrones, y que por no conocerla se ayau quedado sin lograr su dicha. El pegarse fuego en los montes, ò de proposito, ò acafo, como escribe Lucrecio con elegantísimos versos, no solo diò noticia al mundo de los Metales, reduciendolos à forma en que fuesen conocidos apartados de las piedras en que estaban ocultos, sino tambien ha sido, y puede ser causa del descubrimiento de sus vetas; como sucedió en el incendio de los Montes Pyrneos, segun afirman las Historias de España. Y aun menores violencias que las dichas bastan; quando se muestra la fortuna favorable, para hacer dueños de muy grandes tesoros. Con la pequeña fuerça que vn cavallo hizo pisando, se descubrió con la vña, en Goslaria, vna abundantísima Mina; como refiere el Agricola. Arrancando vn as matas de tola, leña ordinario en esta tierra, sacò con la pequeña raíz, vn Indio que me servia, vna piedra rica de Metal con Plata blanca machacada, media legua de las Minas de San Christoval de Achocalla en los Lipis: traxómela; descubrió la veta, y manifesté el cerro. En el riquísimo Mineral de Tuño, en la Provincia de Carangas; se juntaron al principio; à la fama de sus riquezas; muchos Soldados; hallaronse algunos pobres, à quienes no avia cabido parte en las vetas descubiertas; y confriendo acafo entre si el orden que darian en buscar su vida, dixo el vno: Si está de Dios; aqui encontraremos con que remediarnos todos; diò, diciendo esto; con la punta del pie en el suelo, y apartada la poca tierra, que con tan leve golpe pudo desviar, se les descubrió à la vista vn pedazo de Plata blanca, que sacado

con indecible admiracion, y gozo, les remedio sin trabajo su necesidad presente; porque era del grandor de vna botijuela, y despues dió muchas riquezas à ellos, y à otros muchos la veta de machacado, que debaxo de esta piedra, ò por mejor decir pura Plata estaba. Llamòse la Mina de los Pobres, y fue la mas rica de quantas tuvo aquel famoso assiento. Acafo tambien se descubrió el de San Christoval de los Lipés; abundaban sus peñascos de viscachas, animalejos del grandor de liebres, caza ordinaria, y de buen mantenimiento en estas punas: cayò de vn arcabuzazo vna, hallòla el que la matò atravesada sobre vn riquissimo farellon de Metal de Plata; puso por nombre à esta veta descubridora Nuestra Señora de la Candelaria. Registraronse otras muchas despues, que dieron merecida fama à aquel assiento; pues por su riqueza, y concurso de Españoles, fue entre todos los que hubo hasta su descubrimiento el tercer de este Reyno, despues de Potosí, y Oruro.

CAP. XXIV. Como se buscan las vetas de Metales.

Demás de la vetas de Metales que se descubren, y con que se encuentra acafo, como queda dicho, halla otras la diligencia humana, ayudada con el arte. Dàn los colores de los cerros indicio no pequeño de si tienen, ò no Minerales en sus entrañas, como se dixo en el primer capitulo de este Tratado, y se experimenta en quantos ay oy Minas descubiertas en este Reyno, que son de muy diferente parecer de los demás, aun à la vista de los que de esta materia entienden menos. No ay regla infalible, y cierta, para por el color solo de la tierra hacer argumento de la especie de Metal en particular; que en ella se cria, sin que las experiencias, ò ensayes lo manifiesten. Y assi, aunque el termino mas ordinario en que se cria el Oro es colorado, ò amarillo retinto, como el ladrillo muy cocido, tambien se hallan sus vetas entre calichales blancos, como en Oruro, y Chayanta. Son rubios, de color de trigo, los mas de los Minerales, ò Cerros de Plata de estas Provincias, à imitacion del primer exemplar de los del Mundo Potosí, y el mismo color tiene Seapi, el de Pereyra, y otros en los Lipés, que producen

en Cobre, aunque es pardisco, verdoso, y colorado à veces; su mas comun panizo. en el Plomo, y los demàs passa lo proprio. De suerte, que el verdadero desengaño consiste en el ensaye de las vetas. Estas se hallan, ò descubiertas en los farello- nes que crian sobre la tierra, que quebradas sus piedras las co- noce el Minero; por la diferencia que tienen de las ordinarias; ensayalas, y trabaja en la Mina, si es de provecho, ò dà esne- rança de serlo; pero si corren las vetas encubiertas, que llaman Encapadas, se buscan de esta manera. Por las quiebras, que los cerros hacen, por donde el agua corre quando llueve, ò por otra parte de sus faldas, se sube poco à poco con el mar- tillo que llaman Cateador, en la mano que tiene punta por la vna parte, calçada de acero, para cabar, si fuere necesario, y por la otra boca para quebrar las piedras; adviertense con di- ligencia en las diferencias que se encuentran de ellas, y que- brandolas, que conocidamente no parecen de las ordinarias, se encuentra con algunas, yà medianas, yà muy pequeñas de Metal: considerase, segun el sitio, el lugar de donde pudie- ron caer, que es necesario estè mas alto siempre. Lllaman Ro- dados à estas piedras de Metal, que assi se hallan. Siguenlas el cerro arriba, mientras de ellas se vè rastro, y en no pare- ciendo mas, es señal cierta, de que por alli cerca và la veta. Descubrese con vna zanja, sirviendo de segura guia los suel- tos, de Metal, que en el cavarla se encuentran.

Los ojos, ò manantiales de agua que se ven en los certos, no son pequeños indicios de la cercania de las vetas, pues corre por estas el agua, que por aquellos sale.

Suelen ser señales de vetas arboles, matorrales, ò yervas, que siendo de vn genero se ven como plantadas à la hila, ha- ciendo muestra de la Mina que debaxo de ellas corre. No cre- cen tanto, ni tienen el color tan vivo como las demàs plantas que se crian sobre vetas de Metales; porque las exalaciones que de ellos salen las desmedtan, y enflaquecen; consumeseles por esta causa mas apriesa el rocío de la mañana que sobre ellas cae, y aun la nieve se derrite primero en los cerros que tienen Minas, que en los circunvecinos que carecen de ellas, y en el lugar por donde las vetas corren, antes que en los otros que no las tienen.

CAP. XXV. De la diferencia que ay de vetas, y su conoçimiento.

Aunque qualquier lugar en que los Metales se crian se llama veta, està yà introducido en el comun vso de los Mineros llamar solamente assi à la profunda, que es la que de la superficie de la tierra entra àcia lo fondo, ò derecha, ò con alguna decaidad, que es lo mas ordinario. A diferencia de esta llaman manto à la que se estiende, y alarga àzia los lados, sin decaida considerable àzia el centro de la tierra. Muy conoçidos son estos dos generos de vetas, aunque las mas comunes, y trabajadas son las profundas. Son mas raros los que llaman Sombreros, ò Mina amontonada, que son criaderos de Metal, en donde se halla junta, en mas, ò ménos cantidad, y distancia, sin que descienda abaxo, ni se dilate por los lados.

Los rumbos, que las vetas profundas corren han sido muy advertidos entres los Mineros de Europa, teniendolos por señales ciertas de su mayor, ò menor riqueza, y abundancia. Daban el primer lugar de excelencia à las que corren de Leste à Oeste, que es de Oriente à Poniente, ò no muy distantes de este rumbo, por la parte del cerro que miraba al Norte. En el segundo lugar de bondad ponian las que corren el contrario rumbo de Poniente à Oriente, por la parte del cerro que se inclinaba al Norte. Daban el tercer lugar à las vetas, que corrian desde el Norte àzia el Sur, por la parte del cerro que mira àzia el Oriente, y poco, ò nada de bondad à las del rumbo contrario. Conocese si la veta corre desde Oriente àzia Poniente, ò desde el Poniente àzia Oriente; y assi de los demás rumbos en los Laquis, que assi llaman los Mineros de este Reyno à las divisiones, que se ven en las junturas de las peñas, ò caxas de las Minas; porque corren estas desde la parte àzia donde salen, ò despuntan mas facilmente los Laquis, cosa facil de observar en farellones de peñascos que se ven sobre la tierra, para tener conoçimiento de lo que debaxo de ella passa. Otras semejantes advertencias ponen para el conoçimiento de los arroyos, ò rios que llevan Oro, aunque el fundamento es mas devil, pues no se cria en ellos, sino en las vetas de que el tiempo, y las aguas lo robaron. Pero

sin derogar nada à la authoridad de los que lo sintieron, y escri-
vieron así, muchas vezes ha mostrado la experiencia lo con-
trario en las Minas de Europa, y de estas partes, si yà no se di-
ce, que tal vez virtudes vencen señales, y que no carecen de
excepcion esta, como ni las demás reglas; aunque si dà licencia
para hacerlas nueyas el diferente Polo, y opuesto clima de este
Mundo nuevo, tomando por exemplar al mas famoso, y rico
Mineral de ambos cerros de Potosi, daria yo el primer lugar de
abundancia, y riqueza de Metales, à las vetas que corren Nor-
te Sur, por la parte del cerro que mira al Norte, rumbo que
con pequeña declinacion àzia el Poniente figuen las quatro
principales de el. La de Centeno, que fue la descubridora, la
Rica, la del Estaño, y la de Mendicita. El segundo lugar diera à
las que van del Sur al Norte, por la parte del cerro que mira al
Sur, rumbo que corren las demás, nombre del segundo Mine-
ral de aqueste Reyno, à que dà nombre la insigne Villa de San
Phelipe de Austria de Oro, que en riqueza de sus vetas, mul-
titud, y caudal de ellas, abundancia de Metales, fundamento,
y profundidad de sus Minas, y illustre concurso de sus habitado-
res, ha competido dignamente con la grandiosidad de Potosi. De
Este à Oeste corren en diferentes asientos, otras muchas ve-
tas ricas, y las ay tambien en varias partes, en muy diversos
rumbos. Y así la regla general mas cierta en aquesta materia,
es seguir el Metal donde se descubriere, que si es con provecho,
ò por lo ménos sin pérdida, claro està que sin arriesgar nada se
aventurà à ganar muchíssimo. Y si la veta fuere caudalosa, y
enseñare algunas muestras de Oro, ò Plata, aunque no den des-
de luego los Metales para el gasto, se siga, y ahonde animosa-
mente, pues de pocos empleos se deben tener tan grandes, y
ciertas esperanças de crecidos logros. Notorias son las experien-
cias de esto en los asientos de Minas de mas fundamento de estas
Provincias, y para nuevo desengaño basta, dexando otros exem-
plos, el rico Mineral de Chocaya, en que para enseñanza, y
aliento de Mineros, despues de treinta años, que con muy poca
e y se han seguido sus vetas, dàn en la sobervia riqueza que he-
mos visto muchos, y oido todos en aqueste Reyno. Muy ricas de-
ben ser las vetas angostas para seguir las, mayormente si tambien
la dureza estorva. Si el Metal arma sobre quixo, y en algunos
huecos se hallan granillos como de polvora, que es el que lla-

man Plomo, siendo Plata bruta, aunque esto sea muy poco, y lo demás no tenga ley, es señal de riqueza en llegando a la humedad, como la tuvo muy grande la veta que llamaron Tesorera de los Pobres, en San Christoval de los Lipés. Si en el pozo que se dà se encuentran lamas, con la misma señal de Plomeria, està muy cerca yà lo que se busca. Dà buenas esperanças hallar Chrisocola, Herrumbre, Oropimente, ò Sandaraca, y junto à las caxas tierra de color de yerro, y en el medio greda. No es mala señal, encontrar con tierra seca, si es Amarilla, Roja, ò Negra, ò de otro color extraordinario: y es muy buena, si entre ella se halla alguna muestra de Plomo. Promete el calichal mucho, y el encontrar arena en el lugar del Metal juzga por bueno el Agricola, siendo de muy sutiles partes, y por muy malo si se halla tierra llena de guijarrillos, sino se acaba, y muda luego en otra.

CAP. XXVI. De los Metales en particular, y primeramente del Oro.

EL mas precioso de los Metales, y el mas perfecto de quantos cuerpos cria la naturaleza sin animo, es el Oro; tan generalmente deseado, como conocido de todos. Engendrase de la materia, y modo que queda dicho en común de todos los Metales; pero de partes tan perfectamente purificadas, y con tal decoccion vnidas, que hazen casi incorruptible su substancia, pues ninguno de los Elementos tiene fuerza para corromperlo, ò destruirlo. Persevera mas puro en la violencia del fuego, que à todos los demás consume. El Ayre, ni el Agua, no lo enmoezen, ni deslustan, estando en su perfeccion, ni lo pudre, ò disminuye la tierra, ha grangeado meritissimamente con la nobleza de su ser la estimacion que en todo el Mundo tiene: y las virtudes naturales, que acompañan la igualdad de su admirable temperamento, son las mas à proposito para la alegría, y consuelo de los corazones humanos, cuya Piedra Iman es este siempre codicioso Metal. Las excelencias que entre los demás tiene, se tocaron brevemente en el Capitulo 21. Las que atribuyen al Oro potable, los que de el tratan, para conservar vna juventud perpetua, sin accidente de enfermedades, se queden con la obf.

obscuridad, que enseñan su composición en la fee que merecen sus Autores, y en muchos que han escrito de cosas Minerales, se vean los nombres de diversas regiones, Montes, y Rios famoso por el Oro que producen, que no es mi intento multiplicar hojas, trasladando escritos agenos, pues aun dexo de telerir los riquísimos criaderos que del ay en aqueste nuevo Mundo; y de las Provincias del Perú, solo me limito à dar à V. Señoria breve relación de los que se conocen en el distrito de la Real Audiencia de los Charcas, à que V. Señoria meritísimamente preside.

No ay quien no aya oido el nombre de Carabaya, famosa tierra por la abundancia, y pureza de su Oro, pues es tan fino como el celebrado de Arabia, tiene veinte y tres quilates, y tres granos de ley: y aunque es increíble la cantidad, que se ha sacado, y oy se saca, están por comenzar à labrarse muchas vetas de este Rico Metal: porque hasta agora solamente se ha entendido en recoger algo de lo robado de las Aguas. Confina con Carabaya, la Provincia de Larecaja, abundante de Minerales de Oro. Hallase en algunos de sus Arroyos, en forma, y color de perdigones de Plomo pardiscos, que derretidos toman su color rubio con poca merma de la mezcla, y capa con que se muestran. No conoció esto por Oro el que lo descubrió al principio, hasta que le desengañó vn Amigo, à quien yo dixé lo que era.

Junto à Larecaja hasta Tipuani, tierra de Indios de Guerra, à que se hizo entrada mas ha de veinte años desde la Ciudad de la Paz, estando yo en ella. Lo mucho que se dice de la riqueza de Oro, que sus rios tienen, pusiera su credito en duda à no aver tantos testigos de vista que lo afirman.

El nombre proprio de la Ciudad de la Paz es Chaquiayapu, que corruptamente llamamos Chuquiabo, quiere decir en lengua general de aquesta tierra Chacra, ò Heredad de Oro. Tiene muchas labores de él de tiempo de los Ingas. Es tierra conocidaamente fertil de este Metal, y en tiempo de aguas suelen hallar los muchachos en las calles algunas pepitas de Oro, mayormente en la que baxa por el Convento de Predicadores àzia el rio. Y en el Valle de Coroyco, y otros de los que llaman andes de Chuquiabo; ay tambien Oro en muchas quebradas, pardisco por defuera como Plomo.

Los cerros de Plata de la insigne Villa de San Felipe de
Auf.

Austria de Oruro, y están rodeados por todas partes de otros, en que ay muchas, y muy caudalosas vetas de purísimo Oro, labradas del tiempo antiguo, vna sola se trabajò en el mio, à mi instancia, y persuasión, en la loma que corre sobre los ingenios de Plata, que llaman de las Sepulturas, de cuyos Metales molidos, y beneficiados, con Azogue se facò no poco provecho: no se figueri hasta aora las demás, ò por falta de aplicación, por tratar todos de Plata, ò lo que es mas cierto, por no ser tanto el Oro como se quisiera en las vetas, de que se ha hecho experiencia, aunque no debe dudarse, que aya algunas muy ricas entre tantas, como en los mejores Minerale de Plata ha sucedido.

El distrito de Chayanta està lleno de vetas de Oro, y tiene algunos focabones antiguos, y en su rio, que llaman Grande, se hallan pepitas entre sus arenas; y en el rio de Tinquipaya, siete leguas de este Potosí, se han hallado tambien.

Junto à la Ciudad de Chuquisaca, en los confines de Paucha, Chuquichuqui, y Presto, ay muchos focabones, de cuyos desmontes se han sacado algunas muestras de Oro. Aylo tambien en el rio de Sopachuy arriba, àzia los Chiriguanaes, entre los quales tambien se tiene por cierto ay ricos Minerale de ello, que los mismos Indios ofrecieron descubrir a questo año pasado.

El rio de San Juan, que corre à las espaldas de la Provincia de los Chichas, por donde confina con los Calchaguyes, es muy abundante de Oro. En Esmoraca, y Chilleo, de la misma Provincia, están patentes las labores antiguas. En la de los Lipes tambien lo ay en vno de los cerros que están junto à Colcha. Ay vn focabon tres leguas de este Pueblo, en parege que llaman Abitanis, que en lengua Lipe quiere decir Mina de Oro. En la Provincia de Atacama tengo por ciertísimo lo ay, por la abundancia de muy fino Lapis Lazuli, que produce en que el oro se cria.

CAP. XXVII. De la Plata, y sus Minerale.

ES despues del Oro el mas perfecto de los Metales la Plata, y simboliza con el tanro, que los que mas contradicen el arte

arte de sus transmutaciones, no juzgan esta por imposible; pues solamente le falta el color, y pelo para ser oro: cosas, que con calzinaciones, y conocimientos al fuego, no son dificultosas de alcanzar, como lo enseñan muchos, y practican algunos. Al grado de buena mezcla, de sus partes, y purificacion de ellas, se sigue la perseverancia en el fuego, sin cali evaporarse, ni consumirse nada, y la firmeza, y tenuidad de su substancia, como que se sujeta al martillo, y se permite estender en hilos, y ojas subtilísimas. Pareciera imposible de creer, sino fuera tan experimentado, y comun entre los que tratan de esto, que se saque de vna onza 2400. varas de hilo de plata, aunque mas debe admirar, que se cubra todo aquesto por todas partes con solos seis granos, ò medio tambien de Oro. De manera, que con serlo tanto la Plata, es cinco veces mas dubitable, y tenue el Oro que ella, y así vatio en panes, se dilata tanto, que con vna onza se pueden cubrir diez anegadas, ò mas de tierra.

Criafe la Plata algunas veces blanca, y pura en las Minas, atravesada como hilos en las piedras, que llaman Metal machacado, como el que se ha sacado, y saca en el Mineral de Turco, de la Provincia de Carangas. En Choquepiña, labor de los Ingas, dos leguas de Berenguela, de la Provincia de Paçages. En el Cerro que yo descubri, y registré, media legua del asiento de San Christoval, en la Provincia de los Lipés. En Yaco, de la de los Charcas, que de en medio de su Metal rico Cobrizo se sacó este año pasado vna guia de Plata blanca, sobre Metal casilónado. Y en el riquísimo asiento de Chocaya, de la Provincia de los Chicas se ha sacado mucho machacado, entre las más ricas Piedras de sus Metales: y en casi todos los asientos de Minas de estas Provincias se sacan de quando en quando Piedras de este genero passadas todas de hilos, y clavos de Plata blanca. Pero en ningun otro mineral he visto hasta à hora lo que observe en Oruxo, en los Metales, que se sacavan de vna veta del cerro de San Christoval, que demàs de las ojuelas de Plata blanca, y pura que se veian en sus piedras, ò corpsas, estaba tambien la tierra menuda, ò llamos llena de Plata, en polvo subtilísimo, que sin mas artificio que lavarla, pudiera recogerse como oro. Pero lo mas ordinario en todos los Minerales, es el criarse la Plata bruta incorporada en las piedras; de fuerte, que no se ve, ni dexa conocer, sino de los muy experimentados. De

la diferencia que ay de Metales; se dirà despues, quando se trate de su beneficio.

La abundancia de Minerales de Plata que ay en la Jurisdiccion de la Real Audiencia de los Charcas, es tan grande, que sin que huviera otros en el Mundo, eran bastantes à llenarlo todo de riquezas. En medio de ellos esta el nunca dignamente enca-recido, y admirado cerro de Potosi, de cuyos tesoros han parti-cipado prodigamente todas las Naciones de el orbe. Merecen sus grandezas, y las de la Imperial Villa, à quien diò nombre, y sitio ser eternizadas con particular historia, por las mayores de am-
 bos mundos. Esta cercado por todas partes de muchas, y muy ricas Minas. Las de Porco, famoso Mineral de los Ingas, y el primero de que los Españoles sacaron Plata. Las de Andaca-va, cuyas labores tambien antiguas, admiran con su pro-fundidad, disposicion, y reparos à los mas experimentados Mi-neros, y con su multitud, y abundancia aseguran por muchos siglos Metales de Plata, en cuya saca puedan ocupar se todos los Indios de la mitad de este Reyno. Las de Tabaco Nuño, don-de esta la famosa laguna de su nombre, vna de las maravillosas, y costosas maquinas, en cuya fabrica de esta liberalissima Repu-blica, ha gastado mucha parte de sus tesoros. Recogese en ella agua bastante para hacer correr vn rio todo vn año entero, con que muelen de dia, y de noche mas de cien ingenios, ò molli-nos de Plata de su ribera. Tiene mas en su contorno las Minas de Guariguari, Caricari, Piquisa, la Vera-Cruz, Siporo, y otras muchas. En los Lipes son asientos de mas fama Santa Isa-bel del nuevo Potosi, que en la hermosura del Cerro, y ri-queza de sus Metales, se le parece como en el nombre. La Trinidad, Mineral riquissimo. Esmoruco, el Bonete que lla-man; porque los picos del cerro lo representan. Xanquegua. El Nuevo Mundo, que se descubrió en mi tiempo, de caudalosis-simas veras, Abiteña, Todos Santos, Osloque, San Christo-val de Acochalla, Sabaleña, Montescaros, y otros muchos. En los Chichas, San Vicente, Tatali, Monferrate, Esmoraca, Tazna, Sbina, Chorolque, Chocaya, que llaman la Vieja, y la Nueva, que aora vlcimamente se descubrió, para enseñanza, y pasmo de Mineros, y testimonio nuevo de la
 riqueza sin igual de aqueste
 Reyno.

CAP. XXVIII. Prosigue la materia del passado,
de los Minerales de Plata.

Tiene la Provincia de los Charcas, demás del rico cerro de Potosi, que basta solo à eternizar su nombre, y de los Minerales, que queda dicho, lo rodean las Minas de Yaco, ò cerro del Miligro, las de San Pedro de Buenavista, las de Mallcocolta, ay Metales de Plata junto à Cayanta en Paccha, y Tarabuco, no lexos de Chuquisaca, y en otras partes. En el Corregimiento de Paña están juntos los tres cerros, San Christoval, Pie de Gallo, y el de la Flamenca, de que se compone el Mineral de Oro, y ilustré Villa de este Reyno. En su contorno están Avicaya, Verenguela, Cicacica, la Hoya, y Collquiri, que aunque es Mineral de Estaño, se quaxan en sus veras de quando en quando Metales riquissimos de Plata, que llaman Lliptas. En la Provincia de Pacages està el rico Mineral de Berenguela con los cerros de Santa Juana, Tampaya, y otros, Choquepiña, Pacocava, y Minas de Tiaguanaco, y otras muchas en el distrito de la Ciudad de la Paz. Y por no ser mas prolijo, son todas aquestas Provincias vn continuo Mineral, y aunque los que hasta oy están descubiertos son tantos; se tiene noticia cierta, que ay otros muchos, y muy ricos, que la diligencia de los Indios en ocultarlos los tiene hasta aora encubiertos.

La Mina que llaman de Chaqui, por vn Pueblo de este nombre, cuya dicen que es, quatro leguas de esta Villa Imperial, es famosa en toda aquesta tierra por la relacion de sus incomparables riquezas; tienese por cierto que la ay, aunque hasta aora no se sabe en donde està. Ha costado su busca vidas de Indios, que se han muerto con sus propias manos, por no verse obligados à descubrirla.

No tiene menos fama la Mina, que llaman de los Encomendados; en la Provincia de los Lipos, tiene este nombre, porque de ella se dice sacaron los Indios en años passados mucha cantidad de Plata; con que despacharon contentos à España à dos hermanos Encomendados suyos, de sobre nombre Tapias. Después de los quales esta rica Provincia se incorporò en la Real Corona. Siendo yo Cura en ella, alcancè algunos de sus naturales;

que me dixeron ellos mismos eran de los que avian ido cargando la riqueza de sus Amos hasta el puerto de Arica, en donde se embarcaron. Muy asientado es, que aquesto fue verdad, y que su Mina està oculta no lo dudo; pues todos los Minerales que en aquella Provincia se han poblado, han sido hallados, y estrenados por los Españoles, sin averse encontrado hasta oy con labor ninguna antigua de Plata de los Indios, constando por otra parte, que las tuvieron riquissimas, pues demàs de las copas, ò piedras de Metales de Plata muy escogidas, que los Indios me daban de Minerales no conocidos, estavan las calles de los pueblos, quando yo fui à ser su Cura, casi veinte años hà, llenas de granza menuda, de Metal muy rico, que yo recogí, y aprovechè.

En las punas, ò paramos de Yulloma, en los Pacages, se tiene tambien noticia ay Minas muy ricas; trabajadas de los Indios, y no descubiertas hasta aora. Ha sido muchissima la cantidad de pedazos de Plata, que llaman corriente, que en este Pueblo se ha rescutado, y aunque yo alcancè algunas reliquias de ella. La hermosura, y colores de sus cerros hacen creible qualquier sospecha, sobre el fundamento dicho.

Mas cierta es aun la noticia de que tiene Mina rica el Pueblo de Caquingora, de la misma Provincia de Pacages, pues se hallan en sus calles, y paredes de las casas Metales de mucha ley, de que soy testigo de vista. De otros muchos Pueblos corre la misma fama, como tambien la ay constante, de que en tiempo de los Ingas cada vna de las parcialidades, ò Ayillos tenia su particular Mina.

CAP. XXIX. Del Cobre, y sus Minerales.

EXcede en la composicion del Cobre la parte sulfurea, casi fixa, de cuyo color destemplado se origina su color encendido, respira sobre todos los Metales olor de Azufre, quando se derrite; y por su demasiada combustion està menos sujeto à los daños que el ayre, y agua, ò tierra pudieran ocasionar en orden à su corrupcion, como por la misma causa no està sujeto el carbon à accidentes semejantes. Es en las maquinas de duracion perpetua, por no tomarse de òria, como el Azero, ò

Hier-

Hierro; y así en la antigüedad fue tenido en muy gran precio, y del se hazia la clavazon para los Navios; las Armas; y otros instrumentos; vso que tambien tuvieron los naturales de este Reyno. Criase el Cobre en piedras Minerales de diferentes colores; aunque siempre las señalan pintadas, azules, ò verdes: Naze junto con el Oro, y la Plata, y siguiendo à vezes las vetas de Cobre puro; se ha encontrado con ricas bolsas de finisimo Oro. El trocarse en Plata, es mas ordinariamente experimentado; y las vetas cobrizas, que sobre la tierra muestran alguna; suelen ser muy ricas en lo hondo, como van participando de humedad mayor. La Mina de Osloque, en los Lipes, fue de Cobre quasi puro, en la superficie, y al passo que se ahondava, crecia en ley de Plata, hasta que vino à serlo pura; y en los pocos estados que la mucha agua que tenia, dió lugar à sacar parte de su riqueza; señal es lo dicho de la cercania, que ay entre la materia de aquestos Metales; y que su mayor, ò menor purificacion es causa de la diferencia que se ve entre ellos.

Muchos Minerales de Cobre ay en todas estas Provincias, y la zepa, ò fundamento de todas las Minas de Plata, conforme lo ha mostrado la experiencia, es Metal abundantissimo de él, que por el color se llama negrilla; de suerte, que quantas vetas ay de Plata, otras tantas ay de que pueda sacarse Cobre. Criase demas de esto en sus Minerias propias, que desde la superficie de la tierra lo producen. Rodean à Potosí lo mas, en que ay muchas de estas Minas, aunque lo mas que se ha galdado, y gasta en el beneficio de los Metales de esta Villa, se ha sacado del asiento de las Laganillas, y oy se saca del de Iura.

En los Lipes ay vna grandiosa labor antigua en el cerro de Scapi, dos leguas de Chuyca. Otra, en que lo ay machacado, está vna legua de Sabalcha, en el camino Real de Colcha; y aunque se cria en otras muchas partes de esta Provincia, en ninguna con tanta prosperidad, como en el cerro que llaman de Peteyra, y sus contornos, ázia Guatacondo.

En Aracama ay muy caudalosas vetas; y algunas descabezan en la Mar, en Farellones grandes de este Metal macizo. En los Chichas, lo que no ocupan los de Plata; está lleno de Minerales de Cobre; y no lexos de Esmoraca se saca machacado. Aylo tambien muy rico en Oroncota: y en los altos de Tarabuco se ven muchos pozos, y labores antiguas. Hallase en todo

lo restante de los Charcas , y particularmente en los confines de Maoha , Copoata , y Chayanta. Sacase tambien de Paria, junto à Oruro. Y en la Provincia de Carangas los cerros que acompañan al de Turco , son abundantísimos de cobre. Junto à Curaguara de Pacages ay labores antiguas de los Indios, de que se saca mucho machacado. En el camino, que de este Pueblo va à Yulloma, se ven otras muchas vetas. Atraviesanse algunas muy caudalosas , vna legua de Callapa, en el camino que va à la Paz. No lexos de Caquingora ay otras sobervias labores , y mucho Cobre machacado sobre calichal blanco. Menos de media legua de Yulloma , junto al camino que va à Calacoto, en vnos cerillos sequísimos de barro , descubri vnos ramos , ò vetas muy angostas de Cobre puro , como fino Oro , de que recogí cantidad de lo rodado , y esparcido sobre la tierra. Aylo machacado en Choquepiña , junto à Verenguela de Pacages , y labores , y otras vetas vírgenes en el camino , que de Calacoto va à este asiento , legua , y media antes de llegar à el , y en todo lo restante de esta Provincia.

CAP. XXX. Del Hierro.

ES el Hierro , fino el mas precioso , el mas necesario de todos los Metales , para los usos humanos , aunque pudiera dudarse si son iguales , ò exceden en el mundo sus daños à sus provechos. Hizolo la naturaleza durísimo por el exceso de la parte terrea , ò Azufre fixo de que lo compuso , aunque con la porcion bastante de humedad , ò Azogue ; de manera , que ni se derrite al fuego , sino es con mucha violencia , por lo primero , y por lo segundo no se quiebra , y desmenuza como las mas duras piedras con el golpe del martillo , antes se estiende con el , y se dilata. Es Metal frio , y seco , mas poroso que los demás , y así pesa menos que ellos , de aquí es el criar orin , y corrompete fácilmente en la humedad , y mas si es de agua salada , con que su penetracion es mayor. Gástase tambien al fuego cada vez que se caldea , convirtiendose en escoria , por ser tan terrestre , y saltarle la humedad. Si encendido se apaga en agua fria queda muy quebradizo , porque el calor se recoge , y vne en el centro de su cuerpo , huyendo de la frialdad su contrario , consume,

ò desvia parte de la humedad nativa con que se sujeta al golpe, y se dilata.

No falta tampoco este necessario Mineral en aqueſtas Provincias fertiliffimas de todo genero de ellos, aunque nadie ſe ocupa en ſu labor, ò beneficio; porque todo lo que no es Plata no ſe eſtima, y atruque de ella ſe trae, y gasta en grandiffima abundancia el Hierro del nobiliſſimo Señorío de Vizcaya; pero què mucho, ſi la Caparroſa, el Alumbre, y otros medios Minerales, ſe traen haſta aora de Caſtilla, pudiendo llevarſe de eſte Reyno para ella, y todos los del mundo?

En el Valle de Oroncota ay muy grande Mineral de Yerro. Siguiòſe vna veta caudaloſa, con eſperanças de que ſeria de Plata; animaba el parage, y buèn parecer del Metal: traxeronmelo para que lo enſayaſſe, defengañè à ſus dueños, diciendoles lo que era. Lo miſmo ſucedìò con otras vetas, que eſtàn en lo alto del Rio Pillcomayo, cinco lèguas de la Ciudad de la Plata; aunque el Yerro què eſtas tienen, eſtàm mezclado con Cobre, y no puro, como el de las de Oroncota.

Junto à los Ancoraymes, Pueblo de la Provincia de Omaſuyo, ay muy grandioſas labores de los Ingas, que fui à ver por ſu fama. Es Metal muy peſado, y duro, obſcuro de color, aunque ay mucho entre el que brilla. Dàn color de finiffima ſangre ſus piedras, ſi ſe refriegan vnas con otras, como la Hematites, de cuya caſta ſon ſin duda, y abundantiffimas de Yerro; de que me defengañè con muchas experiencias. Quizà ſeguiàn los Indios algunos ramos de Metal precioſo, que entre ellas iban, de que haſta aora notenemos noticia. O pues no corrieron el Yerro ſacaban eſtos Metales para acomodar ſus piedras à ſus armas en las ondas, y libes, pues en la dureza, y peſo no les ceden nueſtras valas. Vſaban de ellas en ſus guerras, y llamaban las Higuayas.

En Oruro, junto à la veta de Santa Brigida, eſtàm en el guayco; ò quebrada vna veta de Yerro. Hicieronſe de ſu Metal algunos clavos, no mas de por curioſidad, y muestra, eſtando yo en aquella Villa. Los Metales que llaman Chumbis, de eſte Cerro de Potoſi, Mineral de Chocaya, y otros tienen mucho Yerro, y en otras partes lo ay ſin duda en abundancia, aunque ni ſe buſca, ni ſe repara en èl, ni haſta oy los Minereros traen de mas conocimiento que de los Metales de Plata, por ſus enſayes, ò pruebas ordinarias.

CAP. XXXI. Del Plomo.

Metal muy ordinario, y conocido es el Plomo, y apenas ay Mineral de Plata donde no se halle, y es muy raro el que no tiene alguna mezcla de ella. Criòlo la naturaleza muy sobrado de humedad, para que la comunique, y preste à los Metales de Oro, y Plata, que con su ayuda se derriten, y aprovechan, como sin ella se quemar, y consumen antes de llegar à su perfeccion. Es por esta causa facilissimo de evaporar al fuego: gástase en él, y lleva trás si todo lo que no es Oro, ò Plata, con que es su refinacion mas facil. Parecese en el peso al Oro, y en el color à la Plata; mezclase con ambos, y demàs de purificarlos, como queda dicho, los aparta tambien del Cobre, dertiendose facilmente, y llevandolos consigo, quedandose el Cobre entero, como en su lugar se dirà; y assi es el mas necessario de todos en el uso del Arte de los Metales. Testifica su blandura la abundancia de humedad, ò Azogue impuro de que se compone, y por varios caminos, y no dificultosos, se lo sacan, y apartan los Alquimistas. No se corrompe, ni disminuye al ayre, ò agua, como el Yerro, antes se aumenta, y crece en cantidad, y peso, como lo afirman graves Autores, y aun dicen averse ocasionado de esto ruinas de edificios, que con planchas de plomo estaban cubiertos. Hallase mezclado à veces con Oro; pero lo mas ordinario es con Plata, y suele tambien acompañar al Cobre. Llamam comunmente Soroques à los Metales en que se cria el Plomo, los mas son negros, costrosos, y relucientes, otros ay que llaman Muertos, porque no brillan, ojofos, otros oques, que en lengua general de esta tierra quiere decir Fraylescos, por tener esta color. No ay descubierto Mineral de Plata en este Reyno, en que no se halle tambien Metal de Plomo, y assi es escusado el repetir los lugares en que se cria, aunque las mas de las labores de los Chichas han sido en este genero de Metales, y por esto tan vsadas las fundiciones en aquella Provincia. En lo mismo arman las de Andacaba, y por no ser à proposito para Azogue, y faltar leña bastante para fundirlos, se està sin dar hasta aora mucho fruto. Este, que es vno de los mas abundantes, y ricos Minerales, en mi opinion, de

aques.

aqueste Reyno. Abaxo del Cerro de Potosi, ázia el Sombrio, en el parage que llaman de Sibicos, ay muchas veras de Plomo con poquíssima Plata, y lo mismo ay en el Sombrio de San Christoval de Oruro.

CAP. XXXII. Del Estaño.

Plomo blanco llaman muchos à lo que nosotros Estaño, y este nombre tiene entre los que apartan la Plata del Cobre, el Plomo que sale de los panes mezclado con ella, como se dirà en su lugar, por lo qual se le parece en la blancura, y en el estridor, que se siente quando se muerde, ò quiebra. Engendrase el Estaño comun de los mismos principios que el Plomo; pero mas purificados, y limpios, de donde le procede el ser mas blanco, y mas duro, aunque por la mala mixtion de sus pastas se llama valbuciente, y causa el estridor que se ha dicho. Es veneno de los Metales, y todos los que con él se mezclan, se vuelven quebradizos; porque con su compañía se previerte la igual mixtura que tenían de antes, y se impide su ductibilidad, que es dilatarse à golpe de martillo. Solo al Plomo no se le pega aqueste inconveniente, porque con su demasiada humedad, y blandura, se penetra, y continúa con las partes mal mezcladas del Estaño, y quedan ductibles ambos. No son ordinarios donde quiera los Minerales de Estaño; pero no se echan menos en aquestas riquísimas Provincias. Famoso es el asiento de Collquirino, lexos de la Coylla de San Felipe de Austria de Oruro, por el mucho, y muy bueno que de sus Minas se ha sacado, y se saca para todo aqueste Reyno; entre cuyos Metales, como yà queda advertido; se hallan à veces ricas bolsas de Metal de Plata. Junto à Chayanta, en los Charcas, ay otro Mineral de Estaño, de que se saca en abundancia de algunos años à esta parte. No lexos de Carabuco, vno de los Pueblos que cercan la orilla de la grandiosa laguna de Chucuyto, ázia la vanda de la Provincia de Lorecaxa, ay tambien laborés de este Metal, que los Indios trabajaron en tiempo de sus Ingas, y despues han proseguido los Españoles. Son las veras caudalosas, y ricos los Metales en su genero: sacanse tambien entre ellos algunos de mucha Plata, y todos participan de algun Cobre, por cuya mezcla es este

este Estaño mas vistoso, y duto. La fama de la riqueza de estas vetas, melleuò à verias demas de la curiosidad que he tenido en ver, y experimentar los Minerales de todas estas Provincias. En el Cerro de Pie de Gallo de Oro, ay mucho Estaño, aunque lo conocen pocos, y por no hallarle la Plata, que todos buscan, le echan por ai. Vna de las quatro vetas principales, y ricas, que merecieron este nombre entre la multitud tan grande que de ellas tiene este sin igual Cerro de Potosi, es la que llaman del Estaño, por el mucho que la superficie de la tierra tiene, y en lo profundo se convirtió en Plata, por la mejor disposicion que se hallò en la materia. Y en el parage de esta Parrochia de San Bernardo, que al presente sirvo, vn quarto de legua, ò poco mas de ella, ay vetas de muy rico Metal de Estaño, que V. Señoria fue en persona à ver, por la noticia que le di de ellas, alentando con esta, como con otras muchas acciones, los animos de los que se ocupan en la labor de las Minas, de que tanto aumento se le sigue à la Real Hacienda de su Magestad, y bien à sus Vassallos.

CAP. XXXIII. Del Azogue.

ES el Azogue conocidissimo Mineral, vn cuerpo liquido, y que corre como agua, compuesto por la naturaleza de substancia viscosa, y muy sutil, abundantissima de humedad, de donde le procede el ser muy pesado, muy resplandeciente, y muy stio, como sienten los mas, aunque no falta quien afirmar de calidad muy caliente, por los efectos que en el se experimentan de su grande sutileza, y penetracion, con que traspasa, no solo la carne, sino los mas duros huesos; y porque conocidamente es veneno el Soliman, por ser calido en sumo grado, y este no es mas que Azogue esencialmente, aunque alterado, por la mezcla de los Metales con que se cocio, y sublimò, y assi puede otra vez reducirse, como se reduce à verdadero Azogue en el modo que adelante se dirà. Pero dexando la averiguacion de esto para los que tratan de la facultad de los simples, lo cierto es, que tiene tanta conveniencia la naturaleza del Azogue, con la de los Metales, que aunque no es ninguno de ellos, es convertible en todos, no solo por ser vno de los prin-

clpios de que se compone, como los mas Filósofos afirman, y prueba la facilidad con que con todos se vne, è incorpora, sino tambien porque con toda su substancia se transmuta en Metal verdadero, que como los que de naturaleza nacieron tales, sufren los exámenes del fuego, y del martillo. Muchos modos enseña Raymundo para convertirlo en Oro, ò en Plata; vno muy facil ay en la disquisicion Eliana, para hazer del verdadero Plomo; y quando se suspenda el credito que debe darse à escritos, que quizà no se entienden, son tantos los testigos de vista en estas Provincias, que tienen oy, y guardan Plata refinada muchas veces por copella hecha de Azogue por sus mismas manos, aunque con medicina dada de otros, que no ha dexado lugar de duda en la posibilidad de su transmutacion.

Raro era el vso, y corto el consumo que del Azogue avia antes de este nuevo siglo de Plata; pues se gastaba solamente en Solimàn, Cinabrio, ò Bermellon, y polvos que se hazian del precipitado, que son los que llaman los Juanes de Vigo, generos de que sobra mucho, aunque huviesse muy poco de ellos en el mundo. Pero despues, que por su medio se aparta de las piedras de Metal molidas en sutil harina, la Plata que tienen, invencion de que en la antigüedad huvo muy pequeño rastro, y cortissimo exercicio, es increíble la suma, que en estos beneficios se consume. Porque si la que se ha sacado de Plata en este Reyno, ha llenado de riquezas, y de admiracion à todos los del vniverso; otro tanto es por lo menos lo que se ha perdido, y consumido de Azogue, pues aun oy, que à costa de descom-pasadas pérdidas, le tiene mas acertada la experiencia, consume el que beneficia mejor, otro tanto peso de Azogue, como lo que saca de Plata, y rara es la vez que no se pierde mas. Qual sea la causa de esto, y su remedio, que es lo principal à que se encamina este Tratado, se dirà adelante. Entablòse en Potosì el beneficio de Azogue el año de 1574. y pasan oy de docientos y quatro mil y setecientos los quintales que se han traído à las Caxas Reales de aquesta Imperial Villa por cuenta de su Magestad, sin otra grandissima suma que se ha consumido de lo que ha entrado extraviado.

Proveyò Dios para tan excesivo gasto del abundantissimo Mineral de Guancabelica, y en estas Provincias sujetas à la de los Charcas, de cuyos Minerales he querido dar en particular

noticia à V. Señoría, no falta este entre su abundancia de otros. Ay Minastie Azogue en Challatiri, quatro leguas de aquesta Villa Imperial. Aylastambien junto à Guarina, en la Provincia de Omafuyo, y de no lexos de Moromoro, Pueblo de Indios, que esta siete leguas de la Ciudad de Chuquisaca, se traxeron pocos años ha muy ricas piedras de Metal de Azogue, aunque con la muerte apresurada, y no sin sospechas de violenta, que tuvo el que trataba de descubrir la Mina, se ha quedado oculta hasta oy.

CAP. XXXIV. De los Metales, y cosas Metalicas artificiales.

Tiene tambien el arte sus Metales, y en la variedad, y muchedumbre de cosas Metalicas, que fabrica, imita la hermosura de la naturaleza. De mezcla de Estaño, y Cobre se haze el Bronce de campanas, piezas de artilleria, y otras cosas. Echase vna libra de Estaño, desde quatro à ocho de Cobre, segun la diversidad de la otra. Tuvieron noticia los Indios de esta mezcla, y les servia para la fortaleza de sus instrumentos, y armas, como nosotros el azero, ò hierro templado, que ellos no alcanzaron.

El Alaton se haze de pedazos de Cobre pequeños puestos en chrisoles capaces; cubrese con polvo de Jalamina, que es vn medio Mineral amarillo; aylo no lexos de Turco, en la Provincia de Carangas, y tambien junto à Pitantora, en los Charcas. Sobre el polvo de Jalamina se echa mucho vidrio molido, para que la cubra, y no dexa respirar; dasele fuego, y con el muda color el Cobre, y crece à razon de ocho por ciento.

Para espejos se hazen varias mezclas, aunque la mejor es de dos partes de Plata, y vna de Plomo. Hazense demàs de esto con artificio el Cinabrio, Soliman, Precipitado, Pforico, Esmalte, Escoria, Diaphriges, Cadmia, Pompholix, Spodos flor de Cobre, su escama, Cardenillo, Vermicular, Stonomma, Herrumbre azul, Albayalde, Sandix, Ochra, Greta, Purpureña, y Vidrio.

Hazese el Cinabrio de vna parte de Azufre, y dos de Azogue; cuecese, y se sublima todo junto en vasos de vidrio, ò ollas vidriadas.

El Solimán se haze tambien de Azogue mezclado con otra tanta Caparrosa, y molido hasta que de ninguna manera se dexevèr, rociandolo, para que mejor se incorpore, con vn poco de vinagre fuerte; sublimase en vasos de vidrio; hazese tambien con Alumbre, y fuelese mezclarfeles Sal.

En agua fuerte se deshaze el Azogue, evaporase à fuego lento el agua, y queda el Azogue duro como piedra, muelese sutilmente, buelvese à poner al fuego sobre vn crisol, ò vaso de Cobre, si lo huviere; menease, hasta que se ponga coloradissimo, de color muy vivo, y este es el precipitado.

Consta el Psorico de dos parras de Calchitis, y vna de Gre-ta, muelense, y mezclanse con vn poco de vinagre fuerte; ponense en estiercol por 40. dias, sacase, y sobre vn tiesto de olla nueva se tuèsta al fuego, hasta que se ponga muy colorado.

El mejor Esmalte se haze de Alumbre, Caparrosa, y Sal piedra; dasele todos los colores como al vidrio.

Escoria es lo que se despidè del Metal quando se funde, y nada sobre el derretido como grassa.

Lo que queda en el fondo de la hornilla quando se funde, y refina el Cobre, es el Diaphrages.

Es Cadmia (aunque la ay natural tambien) lo que se pega à las paredes de los hornos en que se funde principalmente Cobre; llamase Bodrite la que esfemejante à las Cobas, ò Stracita, la que parece à los tiestos, y Placite la que es como corteza.

Es la Pompholix vna substancia harinosa, y junta como lana, que en tocandola con las manos se deshaze; pegase à las paredes quando se funden los Metales; llamala el vulgo Atutia.

Ay entre la Pompholix, y el Spodo muy poca diferencia, es este mas impuro, hallase en las paredes donde se refina.

Hazese la flor del Cobre quando sobre sus planchas calientes al sacarlas de la hornilla en que se fundieron, se echa agua fria; despídense con ella vnos granitos muy sutiles, que levanta el humo, y se recogen sobre vnas palas de hierro.

La escama del Cobre es lo que se despidè de el quando se martilla, y bate; y lo que sale del hierro llaman algunos Ston-moma, aunque este nombre Griego mas propriamente significa el Azero.

Criase el Cardenillo del Cobre; si con rapaderas de este Metal se cierran vasos en que aya vinagre fuerte, recogese à cabo de diez, ò doce dias.

Si en lugar del Cobre dicho se pone la tapadera de hierro, se cria, y junta la que llamo Herrumbre.

Muy parecida es al Cardenillo la que llaman Vermicular. Tomase vna parte de vinagre blanco, y dos de orines podridos, echanse sobre vn vaso, ò almirez de cobre, y con mano de lo mismo se menea hasta que se espese, añadese luego de Sal, y Alumbre la veinte y quarta parte, ponese al sol hasta que se quaxa, y seca, reducefe en forma de gusanillos, de que tomo el nombre.

El Azul se haze poniendo en estiércol caliente sobre vn vaso de vinagre fuerte, en que se aya desatado vn poco del Almojatre, planchas sutiles de plantada azogadas, llenas de agujeros. Raese el Azul à cabo de veinte dias.

Si sobre el vinagre se pone Plomo, se cria el Albayalde.

Pongase el Albayalde en vna cuchara, ò vaso de hierro sobre brasas encendidas, y meneese hasta que se ponga coloradísimo, y esto es el Sandix.

Es la Ochra amarilla, hazese de Plomo quemado, hasta que toma este color.

La Greta se haze en las refinaciones del Oro, y de la Plata; como en su lugar se dirà.

Tiene color de oro la Purpurina, aunque poco estable, y permanente: tomanse quatro, ò seis partes de Estaño, y otras tantas de Azogue, vna de Almojatre, y otra de Azufre, muelese todo, mezclase en vn vaso de vidrio, y se destila: lo que en el fondo queda es Purpurina.

Tenga el vltimo lugar la obra mas hermosa del Arte, que es la fabrica del Vidrio. Hazese de dos partes de arena transparente, ò harina de piedras, que se derriten al fuego, y vna de Nitro, ò Sal piedra; ò Sal de fossa, que llaman yerva de Vidrio, limpiefe, y se purifica con la mezcla de vn poco de Piedra

Imàn. Hazenlo otros de dos partes de ceniza, y vna de la arena dicha, con la Imàn en el fuego, y hornos convenientes.

CAP.

**CAP. XXXV. De los colores de todos los
Minerales generalmente.**

Para que los menos experimentados alcancen mas facil el conocimiento de las cosas Minerales , que traen entre las manos , y que con la vista , el mas cierto defengañõ de los sentidos , sepan enterarse de què sea lo que en la caba de sus Minas encontraren , reducirè à colores , como à generos mas conocidos , toda la diversidad de Minerales. Son de color blanco algunas especies de Greda , el Alumbre , el Amianto , la Piedra Arabica , la Yundayca , la Melite , la Galatite , ù de Leche , el Alabastro , el Cristal , el Diamante , la Plata , el Azogue , el Estañõ , y el Marmol. De color negro son la tierra Pnigite , el Azabache , el Sori , y la Melanteria. De ceniciento la tierra Eretria , y la Melia. De azul el Zafiro , el Ciano , la Turquesa , el Lapislazulo , el Cibairo. De verde la Esmeralda , la Prasma , la Chisocola , ò Atincar , alguna Greda , y el Vitriolo , ò Caparrofa. De amarillo el Oro , la Ochra , el Crisopacio , el Crisolito , y el Oropimente. De roxo el Rubi , el Granate , el Balax , la Cornerina , la Sandaraca , el Coral , la Piedra Scisile , la Hematite , ò Piedra de Sangre , el Cobre , el Minio , ò Bermellon , la tierra Lemnia , y la Almagre. De purpùreo el Jacinto , y la Amatista. De azul claro el Jaspe , llamado Borea. De azul verdofo el Cardenillo , y la Piedra Armenia , ò Cibairo de este color , y assi los Pintores al color que de ella se haze llaman verde azul. De blanco , que tira à roxo , es la Afrodisiaca. De roxo , que blanquea , el Xanto. De negro entre roxo la Batrachite. De negro , que tira à purpureo , el Alabandico. De blanco , que amarillea , el Topacio. Hallanse en otros diferentes colores de por si ; como las Agatas , que las ay blancas , y negras , y de otros colores mezclados. El Apfito tiene venas roxas , esparcidas sobre el campo negro : y al contrario , està teñido de venas negras sobre su campo roxo el Nasomonite. Tiene la Heliotropia en su verde bello venas de finissima sangre. Y en los Safiros , y en el Lapislazuli se ven de muy resplandeciente Oro. Dos venas , vna blanca , y otra roxa , discurren Paralellas por la Egilla. Es de quatro colores el Eupatalo , de azul , de encendido ,
de

de bermellon, y de camuesa. De otros tantos se suele hallar la Orca, roxa, verde, blanca, y negra.

CAP. XXXVI. De las facultades, ò virtudes de las cosas Minerales.

DArè fin à este Tratado con vna relacion breve de las virtudes, que las cosas Minerales tienen, en orden à la medicina del cuerpo humano, demás de las que quedan dichas, para que los que las manejan sepan aprovecharse en las ocasiones de ellas. Obran algunas por propiedad oculta de su essencia, ò por su forma expecifica: y otras hazen efecto, mediante las qualidades elementares que tienen, contrarias à los temperamentos de las enfermedades. De las primeras se oponen vnas à los venenos, y otras à diferentes males; y entre las que son remedio contra el veneno, vnas curan la peste, como la Esmeralda, la tierra Lemnia, y la Armenia: otras son contra vn veneno solo, como lo es la Safira bebido, contra las mordeduras de Escorpiones. El Azufre, el Nitro, y la Caparrosa, contra las Callampas, ò Hongos venenosos. La Sal puesta por emplasto, contra las mordeduras de las Vivoras, y Escorpiones, y bebida contra el veneno del Opio, y de los Hongos. De las que con la dicha oculta virtud curan las enfermedades, algunas restrañan la sangre de qualquier parte del cuerpo, como haze la Hematite. Otras corroboran, y fortalecen el estomago, quando pendientes del cuello se traen sobre el, como lo haze el Jaspe verdadero. Otras ligadas al brazo izquierdo prohiben los abortos, como lo haze la piedra del Aguila, que los Griegos llaman Aetites: y si se ata al muslo izquierdo causa el efecto contrario, como tambien lo haze el Jaspe. Otros purgan los humores gruesos, como lo haze la Piedra Imàn. Otras la melancolia, como la Piedra Armenia, ò el Cibairo. Otras provocan el vomito, como lo haze la misma Armenia, la Chrisocola, ò Atincar, la Caparrosa, y el Precipitado. Entre las que obran con calidades manifiestas de los Elementos (aunque son generalmente defecativas todas las cosas Minerales) algunas calientan el cuerpo, como lo haze el Alumbre, la Caparrosa, el Calchitis, el Misi, el Sorj, la Malanteria, y el Cardenillo. Otras lo enfrían,

frian , como lo haze la tierra Eretria , el Estibio , ò Antimonio, el Albayalde , y la Greta , ò Lithargirio. Otras con las segundas calidades que poseen ablandan las durezas , como lo haze la Agata , por el mucho betun de que participa. Otras al contrario endurecen las partes blandas , como la piedra del Plomo, y el Estibio. Unas abren las porosidades de la piel , como lo haze el nitro , y su espuma. Otras la cierran , como lo haze la tierra Samia , y qualquiera otra viscosa , y tenaz. Des hazen algunas los ñudos , y lobanillos , y gomas condensadas en los cuerpos , como lo haze lá Piedra Molar , y la Margagita. Otras cicatrizan las vlceras , como lo haze el Calchitis , el Misi , y el Alumbre. Otras comen la carne , como lo haze la flor de la Piedra Asia , la Caparrosa , y el Cardenillo. Pudren otras la carne ; como lo haze la Cal viva , el Oropimente , la Sandaraca , y la Chrisocola. Son veneno el Solimán , el Oropimente , la Sandaraca , y Cal viva , porque corroen , y pudren las entrañas. Sonlo tambien el Yesso , el Albayalde , y el Talco calcinado , porque cerrando las vias à los espíritus ahogan.





LIBRO SEGUNDO.

DEL ARTE DE LOS METALES,

EN QUE SE ENSEÑA EL MODO
comun de beneficiar los de Plata por Azogue,
con nuevas advertencias para ello.

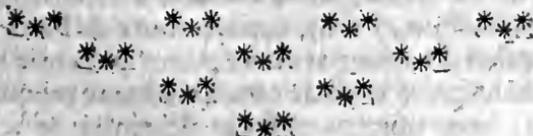
CAPITULO PRIMERO.

*QUE EL BENEFICIO DE LOS METALES
no lo vfe sino quien lo entienda, y con licencia, y
examen de la Justicia.*



A abundancia de todo genero de Minerales con que enriqueciò Dios casi todas las Provincias de este Nuevo Mundo, haziendolo por este medio mas apacible para otros fines mas altos de su Divina providencia, ha sido tanta, y la fertilidad de sus vetas tan copiosa, que su misma grandeza pone en contingencia su credito. De quatrocientos y cincuenta millones de pesos paffan oy los que ha dado el famoso Cerro, y Villa Imperial de Potosì, suma bastante à poderse fabricar con ella otro hermosissimo, y muy capáz monte de Plata, y de que apenas avrà quien sepa formar concepto; y para que los que entienden menos hagan alguno de tan exorbitante maquina de riqueza, sepan, que cubierto el suelo de reales de à ocho, de fuer-

suerte que se toquen todo lo posible vnos con otros, se ocuparan en esto sesenta leguas de tierra en quadro, dando 25. pesos à vna vara de largo, y cinco mil varas à vna legua Española. Esta grossedad ha sido causa de no averse hecho tanto caudal como se debiera de los desperdicios que ha auido en el beneficio de los Metales de Plata, pues sin que la exageracion aumente el numero, han sido muchos millones los que se han perdido, assi en la ley, que no han dado, por no ser entendidas sus diferencias, y naturalezas, procediendo acafo, y sin fundamento, ni noticia cierta de la Plata que tenian, y debian sacarles los que se han ocupado en este exercicio, como en las descompañadas pérdidas de Azogue, pues son hasta oy mas de docientos y treinta y quatro mil y setecientos quintales los que en esta Imperial Villa se han consumido. No sé si alabé la grandiosidad de animos, que este sobervio Clima cria, en no aver hecho caso de recoger migajas, que pudieran satisfacer la hambre de riquezas à muchos Reynos del Mundo, ò si condene el descuido de tan prudente, y bien governada Republica, en no aver procurado estorvar esta desaprovechada prodigalidad con todos los medios posibles. El primero, y fundamento de los demás es, à mi ver, que el magisterio del beneficio de Metales lo trate quien lo entienda, y no sin autoridad, y licencia publica, precediendo examen para ello, pues sin esto no pueden vsarse oficios, cuyos hierros son sin comparacion de muy menos importancia. Poco cuidado ha dado esto hasta aora à algunos dueños de Ingenios, por parecerles, que de los Metales proprios tenian guardada para despues en las lamas, y rebabes de Plata, que dexaban de sacarles, y de los agenos les quedaba mas provecho, mientras se beneficiaban peor. Dañosas consideraciones ambas; por el reiterado trabajo la primera: ocasionada al daño comun la segunda, y no imposible de suceder.



CAP. II. Qual debe ser, y qué ha de saber el Beneficiador.

GRavissima es la confianza, que de los Beneficiadores se haze, pues toda la riqueza, que esta prosperissima tierra produce, se les entrega sin razon, ni cuenta de lo que de ella han de bolver: su credito solo asegura la verdad de lo que los Metales rindieron, sin réplica; ni apelacion de su sentencia, seguro fortissimo para que la violencia del interes incite à hazer de las suyas. Mucho ha menester tener de honra Christiana el que goza de estas ocasiones continuas, andando siempre con las manos, como dicen, en la masa, para que no se le pegue algo; y con mucha advertencia se ha de mirar à quien se encarga este officio, pues no ay maleza que tanto estorve à dàr la ley à los Metales, ni consumo, ò pérdida de Azogue, que tantos, y ran ciertos daños ocasione, como vn Beneficiador de mala conciencia.

No basta tampoco el examen, y aprobacion de buenas costumbres, si le falta el conocimiento necessario del Arte, que ha de exercir. Sepa conocer los Metales, sus calidades, y diferencias, quales son más propios para Azogue, y quales para fundicion, si huviere comunidad para ello: conozca las malezas que los acompañan; y no ignore el modo de quitarfelas; los accidentes del Azogue, y estilo ordinario de beneficiar por menor, y por mayor; y en todo caso, no se admita por Beneficiador à ninguno, que no sepa hazer bien por lo menos vn ensaye menor por fuego, de toda harina, antes de incorporar el caxon, para enterarse de la Plata que tiene, y saber con certidumbre, y no acaso lo que debe sacarle, sin dexar de hazer diligencias hasta que lo consiga. Mucha suma de ducados ha costado en este Reyno la ignorancia de este aviso, y aun oy actualmente se estan experimentando sus daños. Referirè dos casos, que han passado por mis manos, para que se haga mayor estimacion de su importancia. Pocos años antes, que yo fuesse à la Provincia de los Lipes avia trabajado en ella en vn parage, que llaman Xauquegua, cierto Minero en vna veta, de que facò cantidad de Metal riquissimo, aunque no lo conociò:

en-

ensayòlo por Azogue, à quatro, ò cinco pesos por quintal, y à este respecto lo beneficiò todo por mayor. Desamparò la Mina, porque no le era de provecho: enseñómela despues à mi vn Indio, hallè del Metal en los desmontes, y en la veta, que no estaba muy trabajada, ensayòlo por fuego, y tenia à novecientos pesos por quintal, aunque por el modo ordinario del Azogue, no acudia à mas de à quatro, ò cinco. Manifestè ante la Justicia esta veta, à que puse por nombre Nuestra Señora de Begoña. Hizose luego ingenio junto à ella, y concurrieron Mineros, que hallaron, y trabajaron otras muchas, de que se ha sacado muy grande suma de Plata.

En el Cerro de Santa Juana, en el Assiento de Verenguela de Pacages, se facaban vnos Metales como Soroche's, que por el ensaye ordinario de Azogue mostraban ninguna, ò muy poca Plata: echabanlos por ay los Mineros, hasta que vn amigo mio Sacerdote me lo remitiò à Oruro, donde yà yo estaba: ensayèlos, y hallè que tenian à sesenta, y mas pesos por quintal. Recogió con mi aviso cantidad de ellos, con risa de los que lo veian en este entretenimiento, que despues le embidieron la mucha riqueza, que de ellos facò.

CAP. III. Del conocimiento de los Metales, y diferencias que de ellos ay.

Dificultoso seria intentar dàr reglas por escrito para el conocimiento à la vista de los Metales, à los que nunca los han manoseado: demàs, de que su diversidad es tanta, que apenas ay piedra de vna veta, que se parezca à la de otra, y esto no solo en diferentes Minerales, sino en vno mismo: con todo esto, à tres suertes, ò diferencias generales los reducen los Mineros, que llaman Pacos, Mulatos, y Negrillos. Paco, en la lengua general de esta tierra, quiere decir bermejo, color, que mas, ò menos encendido es el ordinario de las Piedras, que llaman Metal Paco, aunque tambien à Metales verdes cobrizos llaman en Verenguela de Pacages, Pacos, y en estas Provincias à los de qualquier color, à diferencia de los azerados, y espejados, y otros, que llaman Negrillos. Metal Mulato es vn medio entre Pacos, y Negrillos, y assi lo criò la naturaleza entre los

dos : tiene el color bazo , y de ordinario le acompaña alguna Margarita : ay menos de esto que de los otros dos generos : al Negrillo dà el nombre ; y conocimiento su color , aunque no todos los Metales negros se comprehenden debaxo de nombre de Negrillos. La Tacana , Metal rico , de ordinario negro , aunque tambien la ay parda , y cenicienta , que llaman Llipta , se reduce à los Pacos , como tambien el Plomo , que assi lo llaman , siendo Plata bruta , suele ser negro , pardo , ceniciento , verde , blanco ; y naranjado , que llaman fucos ; y en este Cerro de Potosi se sacò este año pasado de floridissimo , y vivissimo color de Cinabrio , ò bermellon muy fino , cosa que en otro ningun Mineral he visto. Los Soroches pudieran constituir quarto orden de por si : pero comprehendolos con otros , que assi lo sienten , debaxo del nombre de Negrillos. A que se reduce tambien el residir el mas rico Metal , que la naturaleza cria , debaxo de apariencia de piedra : es reluciente , y quebradizo , dà color de finissima sangre su polvo desmenuzado , de qualquiera cosa dura que lo quebrante : es muy parecido al Cinabrio , ò Bermellon , que se haze de Azogue , y Azufre , y que dà que pensar no poco secretos mayores. El Cochizo es casi de esta casta , Metal riquissimo , macizo , no tan quebradizo , y ojofo como el Rosiclèr , es mas plomoso , y no dà tan facil , y perfecto color de sangre como el. Diferencianse de esta manera el Sorochè , Tacana , Polvorilla , Rosiclèr , Cochizo , y Negrillo. Es el Sorochè negro , ò ceniciento , resplandeciente , ò sin viveza , que llaman muerto Metal de Plomo ; y suele tener Plata. La Tacana es Plata , debaxo de aquel color negro amasada , sin resplandor ninguno. La Polvorilla es Tacana , no quaxada , ni empedernida , muy rica en Metales Pacos , en Negrillos no tanto , por la mezcla que tiene de Cobre. El Rosiclèr , y Cochizo es Plata , con aquel barniz que oculta su proprio color , y le dà el lustre , con que se diferencia de la Tacana. Lo que en el Negrillo principalmente prevalece es el Cobre , ò actual , ò virtual en la Caparrosa , de que abunda , tiene mas , y menos Plata , acompaña le muy de ordinario Margarita. El Metal negro , que es plomoso , y liso , y que haze vnas como hojas , ò plumas , tiene muchissimo Alcohol , ò Antimonio , que llaman en algunas partes Mazacote , y poca Plata. El mas espejado , y azerrado , que llaman assi por su semejança en el lustre al Espejo , ò

Azero acicalado , es mas rico por lo que vâ acercandose al Rosiclèr, y Cochizo.

CAP. IV. Del pallar , ò escoger los Metales , y modo proprio , que à cada suerte de ellos conviene en su beneficio.

EL buen acierto para sacar la ley à los Metales comienza à zanjarse quando se pallan , ò escogen. Cosa es , que ha dañado mucho , y en que se ha reparado muy poco , la falta de curiosidad que ha avido en apartar , no solo el Metal de las Piedras que no lo son , sino tambien los Metales mismos vnos de otros , segun sus diferencias , ò suertes. El menor daño ha sido en los beneficios de Azogue aver perdido las baxas , molienda , y otros gastos con el tiempo , en lo que no era Metal : mayor es à los que lo eran no averles sacado la ley , pues juntos , y por un modo se han beneficiado muchas vezes los que requerian diferentes disposiciones , y tiempos. Dâr al Azogue el Metal que requiere fuego , es perderlo : echar en el horno lo que no es para fundir , es estorvar , dañar , y no hazer nada ; y aun dentro de los limites de ser para Azogue , ò fuego ay sus diferencias , y grados faciles de beneficio , si los Metales concuerdan en el modo de su medicina , y peligrosos si la han menester diversa. Los Metales Pacos , que no tienen cosa que resplandezca , ò brille son los propios para Azogue : la Tacana tambien entra en esta cuenta , aunque por ser Metal tan rico , porque no se desperdicie , ni quede nada en los relabes , es mejor fundirla sobre baño de Plomo. El que llaman Plomo en los Metales de Plata , si es demasidamente grueso , ni se muele bien , ni lo abraza facilmente el Azogue : ha de apartarse para fundir con la Tacana. El beneficio proprio del machacado es el Tintin : De los Soroches el fuego. El Rosiclèr , y Cochizo se debe fundir como la Tacana. Los Negrillos son tambien mas para fundicion , que para Azogue , aunque todos con fuego se preparan , para dâr por Azogue la Plata , quemados , ò cocidos , como se dirà adelante.

CAP.

CAP. V. Como se conoceràn , y quitaràn las malezas que tienen los Metales.

Varias , y de calidades muy diferentes, son las cosas que juntamente con los Metales cria la naturaleza en sus venas, ò yà sean como abortos, que la codicia humana ocasiona , faciendo antes del debido tiempo de las entrañas de la tierra lo que sazondose en ellas vinièra à ser Metal perfecto , ò yà superfluidades excrementicias de la generacion de toda suerte de Metales : medios Minerales se llaman de ordinario ; estos són, Sales, Alumbres, Caparrosas, Azufre, Oropimente, Sandaraca, Antimonio, ò Alcohol, Bitumen, que llaman Grassa, blanco, ò negro, y Mangagitas. Pocos Metales se facen, que no participen de alguno, ò algunos de estos estorvos, y todos son dañosos para facerles la ley, ò sea por Azogue, ò por fuego. Las Caparrosas, de cuya casta son las que llaman Copaquiras, son mortales enemigos del Azogue, y lo desbaratan, y consumen, y mayormente se aviva su maleza si se les mezcla Sal, con que es mas violenta, y presta su penetracion. Esta natural antipacia conociò muy bien, y dexò escrita el doctissimo Raymundo, y cada dia la tocan con las manos los que tratan de Metales, y no reparan en ello. Esto es lo que come el Azogue, lo que desbarata los Caxones, lo que ha obligado à tanta costa de Metales, Hierro, Plomo, Estaño, y Cal. Quien quisiere enterarse brevisimamente de esta verdad, mezcle con Caparrofa molida, y haga vn poco de Azogue, y lo verá al primer repaso deshecho, y perdido todo en vn instante, mayormente si se le echa alguna Sal. No se maravillarán de esto los que saben que el Solimán es Azogue, y la transmutacion tan grande que tiene en su substancia, la causò la Caparrofa, y Sal con que se mezclò, y sublimò en el calor del fuego. Esto es el veneno mayor del beneficio del Azogue, aunque tambien en ocasiones aprovecha, y sirve de triaca en suerte de Metales, que lo han menester, como se dirà en su lugar.

Con mucha facilidad se conoce, y quita este daño. Muelese vn poco de Metal, echasèle agua dulce, y mientras mas caliente mejor; menease, y dexasse asentarse vn poco, viertese el
agua

agua clara en otro vaso, sin que el asiento se turbe; y probada, dirá al gusto la mezcla que tiene, ò no en su sabor estiptico, ò austero. Y quien quisiere añadir à este testimonio el de la vista, cueza à fuego lento esta agua, hasta que se consuma, y verá con sus ojos en el asiento que queda el Alumbre, ò Caparrosa. Lavase el Metal por el modo dicho las veces que fuere necesario, hasta que salga dulce el agua, ò hasta que meneandolo con vn hierro limpio no se cubra de color de Cobre, con que quedará limpiísimo, y seguro el Azogue de no recibir daño por esta parte.

El Azufre, Betun, y Antimonio, aunque muchas veces se descubren à la vista, su mejor prueba es el olor que dan quemados al fuego, pero para mayor satisfaccion se conocerán, y apartarán de esta manera.

Quebrantando algo gruesamente el Metal, se ponga en vna olla de barro por vidriar, que tenga en el fondo muchos, y muy pequeños ahugeros, rapada la boca se acomode de suerte, que con vna aguayra à la redonda, como quien defazoga piñas, se le dê fuego, debaxo este otro vaso con agua, en que toque, y se recoja el humo que saliere por los ahugeros del fondo, y allí se verá quaxado, nadando sobre el agua el Azufre, Antimonio, ò Betun, cada vno en su propria forma. El no salir mas humo será la señal cierta de quedar el Metal sin estos impedimentos, que aunque no se oponen derechamente al Azogue en los Metales crudos, estorvanle por aquel barniz que causan, para que no pueda vnirse con la Plata, ni recogerla. y con la viveza, como de vidrio que tienen los Metales, que de esto participan, cortan, y desmenuzan el Azogue en lis blanca, quando se repasan. Menester es quemar esta suerte de Metales, aunque se ayan de fundir antes de echarlos en el fuego recio del horno; porque sin esta preparacion se convierte en escoria la Plata.

La Margarita ella por sí se dà à conocer demasiado à la vista en los Metales que la tienen. Con su peso, y vidrio ayuda à desmenuzar el Azogue en los repases; quitase su gravedad, y viveza con el fuego, quemandola hasta que pierda el resplandor que tiene, à quien mas estorvarà es à los Metales que se funden, por la abundancia de Azufre impuro de que se compone, y tela que se cria en la fundicion, con que se entrapa el baño.

CAP. VI. Del moler los Metales.

EL moler los Metales es preparacion precisamente necessaria para sacarles la Plata, ò Oro que tienen por Azogue, y la sutileza de la harina parte muy principal para abreviar el beneficio, y sacarles la Plata que tuvieren. Vna, entre otras cosas, de que ha hecho poco caso la grosedad de esta tierra, ha sido el hazer la harina gruessa, ò dexar muchos relaves, que assi la llaman, à diferencia de lo sutil de ella, que llaman Lamas. No es menester mucho para que qualquiera se persuada, que el Azogue atrae, è incorpora en si sola Plata que inmediatamente toca, y que la que estuviere en lo interior del cuerpo del relave, se quedará assi, con tanto mayor, ò menor pérdida, quanto el Metal fuere mas rico, y la harina mas, ò menos gruessa. Varias experiencias he hecho, remoliendo estos relaves, y quando menos he hallado, que queda en ellos tanto como la sexta parte de lo que se sacò del caxon, que es suma grandissima lo que importa en cada vn año, è increíble lo que avrá ido à decir en tantos, en tan grande numero, y riqueza de Metales. Jorge Agricola, despues de aver enseñado el modo de moler, y cerner los Metales, que oy se practican en los ingenios, pone orden, como reducirlos à subtilissima harina, en vnas como Athonas, con piedras como las de los molinos. No le pareció escusada esta diligencia, siendo su fin muy diferente del beneficio que oy vsamos, en el qual es clara, y precisamente necessaria: yo se de alguno à quien le valió muchos ducados el aprovecharse de esta advertencia, remoliendo cantidad de relaves, aunque no les sacò toda la Plata que tenían, con averles sacado mucha; porque los bolvió à moler en ingenio de los ordinarios, donde los almādanetas no pueden utilizarlos, como convendría; porque, ò huyen el golpe, ò vnos con otros se defienden por no tener sugeto, ò tomo bastante en que su execucion haga efecto. Tener buenos cedazos, y cuidado con levantarlos importa mucho, aunque no lo remedia todo. Despues de lavado el caxon, mayormente si fue de Metal rico, acertará el que recogiere, y remoliere los relaves; si los quemá sacarà mas harina, porque lo vno se ablanda con el fuego, lo otro, se esponjan, y tienen mas cuer-

cuérpo en que obre el golpe de la almadanata. Yo uso de otro modo para el beneficio por conocimiento, de que se tratará adelante, y es lo que mas conviene para todos beneficios de Azogue. El Metal molido, y cernido se echa en vna tina de mano, como si estuviera yá con Azogue dada la ley, y para lavarse, echase agua bastante, menease con el molinete muy bien, todo lo sutil sube arriba, lo mas gruesso, ò mal molido se aparta abaxo, sacase la lama con vateas, echase en los fondos, y se cuece, el relave gruesso se remuele, ò en Arahona, ò de otra fuerte, hasta que se convierte en harina todo, si de la lama se quisiere hazer taxones al modo de beneficiar ordinario, se les mezcle arena limpia, para que espongen, y cesen los inconvenientes de los Metales lamosos.

CAP. VII. De la quema de los Metales.

Para dos efectos es de importancia el quemar los Metales, ò para que se muelan mas facilmente, ò para disponerlos de fuerte, que el Azogue abraze, y se incorpore con la Plata que tienen. Clara es la razon del primer efecto, y comun la experiencia del segundo, despues que por este medio se benefician Negrillos; pero ignorado generalmente su fundamento, y assi no ay en esta materia cosa en que tan à tiento, tan acaso, y sin ciencia se aya procedido. Dicen los Beneficiadores, que se queman los Metales para quitarles las malezas que tienen, y no advierten, que si esto fuera assi, con mas fuego se limpiaran, y purificaran, y experimentan lo contrario; pues al passo que dura, mas la quema se aumenta, y aviva la maleza, y crece la necesidad de mas material, para resistirle pena de, no sacarles à los Metales, ni Plata, ni Azogue. Solo vn enemigo opuesto por naturaleza que lo destruye, y contrrompe tiene el Azogue, como yá queda dicho, que es la Caparrosa. Esta, no solo no la quita el fuego en los Metales que han menester quema, antes la multiplica, y aumenta; y caso, que sin tenerla entraran en el horno, con el fuego se produce, y engendra: cosa facil de ver, y experimentar; pues que maravilla, que quando los Negrillos se queman, aumentandose mas, y mas este enemigo mortal del Azogue, sea necessaria mayor fuerza de material para reparar

sus daños, aunque si lo huvieran entendido, pudieran hazerlo con mas facilidad, y menos costa, lavando el Metal, como ya dixé, hasta que saliesse la Caparrofa toda: la falta de este conocimiento ha ocasionado muchas pérdidas, y gastos.

Las demás malezas no dañan por sí al Azogue, solo penen impedimento de parte de la Plata con aquel vidrio, ò barniz que la dan, para que no se incorpore, y haga pella. Y así la regla por esta parte mas cierta en la cantidad de la quema, es, quando el Metal muda color, y se le quita aquel resplandor, y brillar, que antes tenia. Y para el conocimiento de los Metales, que tienen precisa necesidad de ella, si han de beneficiarse por Azogue, es el lustre, y resplandor dicho. A los Pacos no les dañan, y si tienen alguna mezcla de los de arriba, es fuerça tambien quemarlos.

CAP. VIII. De los daños que resultan de la quema de los Metales.

Como se ha procedido hasta oy acaso, y sin conocimiento cierto de la Plata que tienen los Metales; ha se juzgado por mejor Beneficiador el que les ha sacado mas à los de vna labor, y fuerte, quedando siempre esferupulosa duda, de si tenían, ò no mas que dar. En los Negrillos, y Metales que tienen necesidad de quemar aun ha sido esto mas sospechoso, por aver avido menos fixeza, en que tan grande la han inenester, experimentandose, por no de menor inconveniente, pecar en ella por carta de menos, como dicen, como por carta de mas, à cuya causa este modo de preparacion no se ha tenido por de menor peligro, que provecho. Muchos milagros de naturaleza observará en la quema de los Metales el que supiere con curiosidad advertirlos. La parte que tienen de Hierro quemada con la de Azofre, que tambien de ordinario los acompaña, se convierte en Vitriolo, ò Caparrofa verde; esta despues se transforma en Cobre fino. El Cobre tambien quemado de la misma suerte en el horno, se calcina, y disuelve como Sal en agua, que colada, y evaporada à fuego lento, se quaxa en otro Vitriolo, ò Caparrofa azul, como la que llaman Piedra Lapis, de admirable fuerça para convertir casi todos los Metales en Cobre.

bre. A la misma Plata no la defiende la pureza de sus quilates de semejantes metamorfosis; pues si los Metales participan de Alumbre, ò Caparrosa, y Salitre, ò tierra Nitrosa, la calcinan tambien, de suerte, que echada en agua se deshaze, y convierte en ella, quedando imposibilitada à que el Azogue la abraçe sin artificio nuevo; y aun la Sal sola, ò nacida con los Metales, ò mezclada con ellos en la quema, es suficiente à hazer el mismo efecto, como constará todo por evidencias practicas en las siguientes experiencias.

CAP. IX. Experiencias, que prueban los daños de la quema de los Metales, si no se conocen, y remedian.

Muelase vn poco de Metal, que tenga Cobre, ò Hierro, y por el modo del Capitulo 5. de este Tratado, examínese si tiene Caparrosa, y quítese de todo punto, lavandolo. Despues de seco se queme muy bien, buelvase à echar en agua, y se verá mucha Caparrosa, producida de nuevo con el fuego. Cada dia se toca esto con las manos, aunque no se ha reparado en ello; y aunque esta experiencia basta para satisfacer à qualquiera, para mayor comprobacion de este secreto, batase el Cobre, ò Hierro, y fundido en planchas sutiles, muelase Azufre, y en vn crisol, ò olla por vidriar, pongase vn lecho de este polvo, y luego otro de las planchuelas, y por esta orden se dispongan las que huviere, ò la capacidad del vaso pudiere recibir, tapese, y embarrese la boca de suerte que no respire, y despues de seco se ponga entre brasas encendidas, de suerte que le rodeen, y no le toquen; despues de vn rato, que esté yà el crisol bastantemente caliente, se le acercará mas el fuego, y vltimamente se le dará mas recio; pero no tanto, que las planchuelas se fundan: saquense, estarán negras, y quebradizas, muelanse sutilmente, añadeseles la quarta parte de su peso de Azufre molido, pongase en vn tiesto de olla, ò callana descubierta sobre brasas, quemese como quien quema algun ensaye de Metal negro, meneandolo continuamente, hasta que el Azufre acabe de humear, y mientras esto mas veces se repitiere, será mejor. Vltimamente, se eche en agua muy bien molido, y caliente,

ò el agua lo estè , y al cabo de poco rato se cuele el agua ; y si metido va hierto limpio en ella toma color de Cobre , se evapora à fuego lento , hasta que comience à criar vna como tela por encima , dexese enfriar , y se quaxará en hermosísima , y transparente Caparrosa verde , si las planchuelas fueron de Hierro , ò Azul , si fueron de Cobre.

Deshecha esta Caparrosa , ò Piedra Lipis en agua , si en ella se echa Acerò , ò Hierro , se va convirtiendo en finísimo Cobre , suave , y blando como Oro despues de fundido. Si el Plomo , ò Estaño se derrite , y engranilla sutil se va vaciando sobre esta agua , toda la superficie se convierte tambien en Cobre , y mientras mas veces estò se reiterare , mas parte del Plomo se transmutará , hasta convertirle todo. El Estaño muy presto se convierte en Bronce. Yo fui el primero , que en la Provincia de los Lipes hallè , y publiqué estos secretos. Tambien à la Plata la convierte en Cobre , si la halla demasidamente sutil , y con mucha Sal : experiencia que debe ser poco menos estimada de los Beneficiadores , de lo que fuera la contraria.

Ordinaria cosa es el agua fuerte , y à no ser tan comun , se tuviera su fuerça por milagrosa : convierte la Plata en agua , y la calcina , hazese de Caparrosa , ò Alumbre , y Salitre. Los espíritus que de estos materiales salen quando se queman en el horno , los Metales que los tienen hazen los mismos efectos.

Con ladrillo molido , y Sal , especialmente de Mina , se haze el que llaman Cimientto , con que se aparta la Plata del Oro ; atraenla à si estas dos cosas , y la calcinan solo con la violencia del fuego : en la quema de los Metales causan lo mismo , calcinada la Plata en qualquiera de las maneras dichas , si la echan en agua se deshaze como sal en ella , blanquease el agua como leche , y mancha las vñas , y manos si la toca : señales propias del agua fuerte con Plata , y en que deben reparar mucho los Beneficiadores para no perderla. Estos inconvenientes tiene el quemar los Metales , sin otro que se dirá luego ; y aunque para evitarlos es su proprio beneficio fundirlos , aprovechando , no solo el Metal precioso , sino tambien el vil que tuvieren , como se escribirá en su lugar ; pero porque ni en todas partes ay comodidad para fundiciones , ni todos los Metales tienen ley que puedan sufrir la costa de ellas , se remediarán los daños dichos quando sucedieren , con las advertencias que se pondrán adelante.

lante, aunque no es posible al preparar los Metales, para que sin quemar la Plata que tuvieren por Azogue, como se dirà en el Tratado del beneficio por cocimiento.

CAP. X. Si se ha de quemar el Metal en piedra,
o en harina.

EN piedra, ò en harina se suelen quemar los Metales, con mas conocimiento del punto que tienen en harina, pues teniendo cuidado con rebolverla en el horno con igualdad, haciendo vna poca, y echándole Azogue, y Sal, se conoce en breve rato, en la disposicion del Azogue, la que el Metal tiene, si comienza à aplomar, ò no, si es grueso, ò sutil el Plomo, y la necesidad de poco, ò mucho material, y de proseguir, ò parar en la quema, conforme à la experiencia, que cada Beneficiador ha hecho, de como le sucede mejor. En el Metal, que se quema en piedra, no puede hallarse esta igualdad, por no participarse con ella la fuerza del fuego, conforme la diversidad del sitio, y del grandor de las copas, ò piedras que se quemans, pues es claro, que las mas pequeñas se pasan en breve del fuego, que las mayores, y las que están en el medio, y centro del calor primero, que las de los lados; pero es menos sujeto à daños este modo de quema, demàs del provecho de facilitar la molienda.

Mucho yerra quien el Metal hecho harina, lo quema por reververacion, porque como es tan recio el fuego, arde el Azufre, ò betun que tiene, y no se despide poco à poco, antes se mezcla con la Plata, y todo se convierte en escoria, demàs, de que la fuerza de la llama levanta lo sutil de la Plata quando el Metal se menea, y embuelta en humo la echa fuera del horno. Quemar por tostadillo es lo mas seguro para el Metal molido, y en el modo del horno, que se dirà adelante; y porque suele hazerse pelotillas, y quando esto no suceda se esponja, y engruesa la harina con el fuego, es conveniente remolerla antes de incorporarla. Lo mas acertado fuera quemar en piedra el Metal; pues se facilitará, como queda dicho, y ahorrará en parte la molienda, y cessaba el inconveniente de que la Plata sutil bolasse con el humo, y convendrá se haga así en Metales quixos duros, que han menester quemarse, y son menos jugosos. Los

otros no se deben quemar solos, y assi se ayran de quemar en harina, con la mezcla que se dirá, segun las calidades de que pecaren.

CAP. XI. De las cosas con que se han de mezclar los Metales para quemarse.

NO es cosa muy extraordinaria, sino antes comun, el criar se Hierro junto con el Oro, y la Plata en los Metales: los que de él participan son los mas rebeldes en la quema, y los mas dificultosos en la fundicion en la tardança con que los penetra el fuego se conocen, y con vna Piedra Iman, passandola sobre el Metal muy bien quemado, y molido, que si participa de Hierro lo levanta mas, ò menos, segun la abundancia que de él tuviere. Esta casta de Metal despues de bien molido debe mezclarse con Azufre, ò lo que mejor es, con Metales que lo tengan, ò Antimonio molidos, tambien en la proporcion, que la abundancia del Hierro requiere, y mezclado se queme por rotadillo, hasta tanto que sacando vn poco de harina, y ensayandola, como se vís, se halle el Metal bien dispuesto. Es el Azufre la destraccion de los Metales, solo la perfeccion del Oro está essempta de sus daños. Al Estaño ofende menos que à los demas, y al Hierro mas que à todos: esta es la causa, porque en los hornos en que se quema, ò funde, batallando estos dos contrarios, Azufre, y Hierro, se destruyen el vno al otro, y dexan libre à la Plata. De la misma suerte se curan los Metales, que tienen Azufre, ò Antimonio, mezclandolos, y quemandolos con Metal, ò escorias de Hierro.

Los que tienen Oropimente, ò Sandaraca, se quemen con Soroches, Metales de Plomo, y Azufre. Los que tienen betun negro, ò blanco, se quemen con escoria de Hierro, y harina de piedras blancas, de que se haze la Cal.

Demàs del modo puestas arriba, se conocerà la maleza que los Metales tienen, puesto vn poco gruesamente molido sobre vna plancha de Hierro bien encendida, por el humo que de él saliere: porque si fuere blanco, ò negro participará de betunes de este color: si fuere amarillo, tiene Oropimente: si roxo, Sandaraca: si en el medio es amarillo, y en los extremos verde, tiene

Azufre, aunque tambien las tierras Minerales, que se facan con los Metales, à vezes despiden en el humo semejantes colores.

CAP. XII. Lo que ha de hazer el Beneficiador antes de incorporar el caxon.

ENterado muy bien el Beneficiador en todo lo arriba dicho, teniendo molido, y cernido el Metal con la sutileza, y curiosidad que importa (que el pailarlo no le toca) antes de tratar de incorporar el caxon, ni de quemarlo, si tuviere necesidad de ello, aparte tres, ò quatro libras de toda harina, bien mezclada, y reboviendola de nuevo, haga de poca cantidad dos ensayes por fundicion, de la manera que se dirà adelante, y conocerà con certidumbre por ellos la Plata que el caxon tiene, y la que debe sacarle. Supuesto este principio, si el Metal fuere Paco, y sin necesidad de quema, si tuviere Caparrosos, ò Copaquiros, se le quite, como se dixo arriba, y se enfaye vna libra por Azogue, repassando el Metal antes de echarsele con sola agua mas de la necessaria. Dexese assi reposar vn poco, y si criare encima vna comb tela, ò natilla, que es grasa, ò vntuosidad que el Metal tiene, se derrame, y eche otra agua limpia las vezes que fuere necessario, hasta que el Metal quede sin este estorvo: saquesele el agua superflua, echesele Sal, y Azogue, y sin otro material ninguno prosiga sus repassos, advirtiendo siempre la disposicion que el Azogue lleva: si acaso se toca de suyo: si se aploma poco, ò mucho: si està deshecho, ò entero: si se toca sin material, es señal que el Metal lo trae consigo: repassese assi, hasta ver si la fuerza de la Plata, y los repassos lo gastan, que si suelen hazer, con que el beneficio es excelente. Prosiguese con lis de Plata limpia, como limaduras, que poco à poco se vâ sutilizando; y en començando à hazer la de Azogue, se ha de labar, que yà avrà dado lo que tenia, conforme al ensaye que por fundicion se hizo. Los Metales de Verenguela de Pacages son de esta calidad dicha, perdieronse à los principios muchos ducados en ellos, por beneficiarlòs con material, juzgando por imposible aver Metal, que no lo huviesse menester. Oy se benefician con solo Sal, y Azogue, y rinden de esta manera lo proprio, que por fundicion, que es todà la
Pla-

Plata que tienen. Son cobrizos estos Metales.

Si el ensaye muestra Plomo (así lollanan) que es quando el Azogue , perdiendo el color vivo que tiene , se cubre de otro aplomado , ha menester material que lo limpie , para que mejor abraze , y recoja la Plata . Los que tienen esta virtud son el Hierro deshecho , Plomo , ò Estaño , y Cal viva , y la ceniza , por alguna semejança que le tiene . Qualquier Metal se beneficia con qualquiera de estos materiales , aunque por razon de la natural conveniencia , y concordancia , es mas à proposito el que mas simboliza con la mezcla que el Metal tiene . Si la lis , y color del Azogue es muy obscura , que tira à negra , le es à proposito el Hierro : à la muy aplomada el Plomo : à la mas clara el Estaño : al Azogue algo dorado , y que tiene el Metal Cobre , que causa este color , la Cal . Muy poco à poco , con cuenta , y medida , se le vaya echando el material que conviniere , hasta que el Azogue vaya limpio , y recogiendo la Plata , y hecha la cuenta , sabrà lo que se ha de echar en el caxon por mayor , segun los quintales que tuviere .

Si el Azogue va deshecho en lis blanca , sino lo remoliò el repassarlo demasiado , procede del peso , y solidez del Metal , propios accidentes de los Soroches , y Margaritas , y los otros Metales , que brillan , y han menester quema , como ya se dixo . Piedras duras sin ley causan lo mismo en el Azogue , y así en viendolo deshecho en lis blanca , si no tiene Negrillo crudo , ò Margarita , no tiene Plata el que se ensayò por Metal , ni ay que hazer caso de èl .

Si el Azogue en el ensaye menor està claro , y entero , y va recogiendo Plata , no tiene necesidad de material ninguno . Todos los ensayes se hagan con poco Azogue , para que pueda añadirseles quando convenga , ò sin èl , si pudieren mas , que así es el beneficio mas seguro , y mas breve , como se dirà adelante : y no dexé el Beneficiador cosa por intentar , hasta que el ensaye menor que hiziere por Azogue corresponda al que hizo por fundicion , y proceda respectivamente en el beneficio por mayor de los

caxones.

CAP. XIII. Profiguen las advertencias del capitulo pasado, para con Metales que se queman.

Siel Metal tuviere necesidad de quema, conforme à lo dicho arriba, hechos los ensayes por fundicion, y certificado el Beneficiador de la Plata que tiene, lo quemará, guardando las advertencias dichas en la mezcla que ha de echarles, conforme la grandeza que tuvieren, y comodidad que huviere para hazerlo. No se quemen los Metales con Sal, porque demàs de que ayuda à calcinar la Plata, dà mas fuerte penetracion à los malos humos que del Metal falan, para que la dañen.

No puede darse termino señalado en la cantidad de horas, que se les ha de dàr fuego à los Metales que se queman, aunque la regla cierta es estar bastantemente dispuesto el Metal, quando ensayando vn poco de la harina quemada, està el Azogue entero; y claro, y se escatèha de Plata. Veràse fin duda este efecto perseverando el fuego, si se quema el Metal con la mezcla, y cantidad que le conviene, de que como en los Pacos se haràn ensayes menores, para saber con quanto material ha de entrar cada quintal en el horno; pero porque pocas vezes se ajustàra esto como convendria, se guardaràn las advertencias siguientes.

En dexando de echar mal olor en la quema los Metales, que tienen Antimonio, ò Azufre, es señal que yà lo han despedido.

Los que por abundar de betun echaban al principio de la quema el humo espeso, y negro, en adelgazandose, y blanqueando, dà muestras de que ha cessado este inconveniente.

El mudar color el Metal, perdiendo el brillar que antes tenia, bolviendose de negrilla en paco, es la señal mas cierta de que està bien dispuesto para el Azogue, aunque ay eu esto latitud grandissima.

Los Metales que tienen Caparrosa, si huvieren de quemarse, se limpien de ella primero, labandolos en harina, como

queda dicho; los que sin quitarsela entran en el horno, se quedan muy colorados en quemandolos, y quien quemare la Caparrosa sola, vera esta mudança en breve con sus ojos.

Quando ensayando vn poco de la harina quemada comienza à aplomarse el Azogue, es señal, que con el fuego el Cobre, ò Hierro que tenia el Metal, con la mezcla de Azufre, que tambien lo tiene el Antimonio, ò Margarita se va convirtiendo en Caparrosa, que fera mas mientras durare mas la quema.

Sacada la harina del horno se aparta vna libra, ò lo que se quisiere, y así caliente se eché agua, que la sobrepuge tres, ò quatro dedos, meneese vn poco, y dexesse assentar luego; si el agua se puso blanca, ò tiñe las vñas, ò dà otro color al cabece de vna cinta que se mete en ella, es señal de que se calcinò la Plata, y se deshaze, y convierte como sal en el agua, como jase esta agua en alguna vasija vidriada, y echese otra en el Metal dos, ò tres veces, ò las que fuere necessario, hasta que no blanquee, y salga toda la Plata que estuviere calcinada, saquese, ò evaporese à fuego lento, y la Plata toda se assentará en el fondo, fundida se aproveche. Si el agua en que el Metal caliente se echò no dà muestras de tener Plata calcinada, metase en ella vn poco de Hierro limpio, y si toma color de Cobre, tiene mucha Caparrosa, lavese el Metal como està dicho, hasta que se le quite, y el Hierro no se tiña mas, y recojanse las aguas, que para el beneficio no son de poco provecho en Metales, que las han menester; y si sacaren, y fundieren lo que queda en el asiento, se sacará fino Cobre, ò con alguna Plata, si se huviere calcinado.

Ensayese el Metal así dispuesto por menor, con Azogue, como se dixo del Paco, hasta alcançar por las experiencias, que se hizieren el modo con que se ha de beneficiar por mayor, de suerte, que se le saque la Plata que se supo tenia por los ensayos de fuego. No juzgue nadie por escusadas, y prolixas curiosidades estas, pues no ay en estas materias cosa de mas importancia, y provecho, ni mas ignorada comunmente, y à pocos dias de cuidado, y trabajo conocerá el Beneficiador las fuertes, y calidades de los Metales que maneja, y sabrá como ha de proceder en ellos, sin reiterar los ensayos de tantos ensayos.

Pero con todo lo dicho nunca llega el Metal à estar perfec-

tamente dispuesto mientras la Plata poca, ò mucha que tuviere, no se purifica, y blanquea en la harina, antes de echarle el Azogue. No es imposible ponerlo en este estado; pues Metales pocos de plomeria se pueden reducir à el solamente con quemarlos; y los Negrillos, y otros, con cuyos humos de Azufre se tiñe, y mancha la Plata tambien, aunque es su quema para llegar à esto mas prolixa, y los vnos, y los otros con cocimientos, y repafos, con cosas que limpian, y blanquean la Plata, como es el Millo, ò Alumbro, la Sal, y otras. Estando en esta disposicion el Metal, no tiene el Azogue necesidad de material ninguno, y no tardarà quatro dias en recoger la Plata toda, ni avrà casi consumo, pues la brevedad del tiempo, faltas de malezas, y pocos repafos no lo remoleràn, ò desvarataràn en lis, que es la causa principal de lo que se pierde, como se verà poco despues.

CAP. XIV. De la naturaleza del Azogue.

DExando para otra ocasion (que quizà la ofrecerà el tiempo) el tratar mas de proposito del Azogue, y de algunas experiencias suyas, de no menos curiosidad, que provecho; solo digo para el presente intento, con el Fenix de las ciencias Raymundo; en su Arte intelectual, à quien figuen los demàs que tratan de la oculta Filosofia de los Metales; que criò la naturaleza este cuerpo de substancia tan vniforme, y partes tan perfectamente vnidas, que ni aun el fuego, su mayor contrario (à lo que vulgarmente se imagina) es poderoso, dividiendolas à corromperlo, y destruirlo, como haze visiblemente à los Metales, y demàs cuerpos del mundo, fuera del Oro, y la Plata. Con toda su substancia persevera el Azogue en el fuego, si le llega à dar la disposicion necesaria para ello (que no pocos han alcanzado, y yo he conocido algunos) ò con toda ella huye en especie de vapor, que emencontrando cuerpo en que se refresque, se buelve à condensar en su ser primero; sin que se disminuya, ni vna parte muy minima de su antiguo peso. Tampoco corrompen al Azogue las malezas que arriba se dixo, que acompañan de ordinario à los Metales en las vetas en que se crian, y caxones en que se benefician; porque aunque las Caparrosas le deshazen de fuerte, que parece le consumen, y su-

blimado en ella, y sal comun, se altera de manera; convirtiéndose con lo que llamamos Solimán, que pudiera juzgarse averse destruido totalmente, y convertido en otra especie; no passa así, remedio tienen todos estos accidentes, y no es imposible; ni aun muy dificultoso el bolverlo à revivificar; y vnir, y en su lugar se enseñará como ha de hazerse.

CAP. XV. De la causa de las que llaman Lifes, y de sus diferencias.

EL Azogue deshecho, y dividido en subtilísimas partes, llaman comunmente los Beneficiadores Lis; descubrese como vna ceja en la puruña quando el Metal se ensaya, y de ella toman los experimentados indicacion de la calidad del Metal, y estado de los caxones; causanla los repasos (cosa inexcusable en el beneficio ordinario) aunque los Metales no tengan maleza ninguna, y de estas la Caparrofa remueve el Azogue, como se ha dicho; en muy grande extremo. Quando no ha recibido el Azogue ninguna peregrina impresion en sí, y està deshecho en Lis blanca, se llama Lis de Azogue. Lis del Material llaman à la que haze con el Estaño, y Plomo; y Lis de Plata à la que se causa de la muy menuda, y sutil, que el Metal tiene tocada ya con Azogue; pero no junta aun, ni vuida en cuerpo, que llaman Pella.

Varios colores recibe en sí el Azogue, y se muestran en las Lifes; segun la diferencia de las cosas que acompañan à los Metales de Plata en que se echa; reducense à tres, como generos, y debaxo de ellos se comprehenden otras especies, estos son claro, aplomado, y tocado. Claro se muestra el Azogue, ò quando el Metal no tiene Plata, ò quando la que tiene es puríssima, sin liga, ni mezcla de otro Metal vil que la acompañe, que en este caso la recoge, y escarcha, sin perder la viveza de su color. Quando la muda se llama por la semejança aplomado, y siempre dà muestras de tener el Metal alguna Plata, sino es que el Plomo sea (así lo llaman) falso sus principios, y causas ciertas tiene esto, aunque tampoco advertidas como las demás cosas del beneficio, en que hasta oy solamente se ha procedido acaso. La Caparrofa sola, enemiga capital del Azogue, le dà el

color que llaman Plomo falso, como à los demás Metales, los tiene en Cobre. Los otros Plomos son cierta señal de Plata; por lo que como de ordinario se cria en los Metales bruta, y mezclada con otros viles, atrayendo à sí el Azogue, la lleva con la mezcla que la acompaña, y causa al Azogue aquel color extraño. Este es el fundamento de lo que en el Capitulo 12. de este Tratado se dixo, y la razon con que se conoce que la Lis, ò color del Azogue obscura, y que tira à negra, procede de que el Metal tiene mezcla de Hierro. Si es muy aplomada, tiene en su compañía Plomo. Si es algo más clara, Estiño; y si tira à dorada, Cobre. Si la Lis es de Azogue, de Material, ò de Plata, se conoce facilmente; muestrese la Lis de Azogue muy sutil blanca, sin viveza, y al baxar el relabe con el agua de la puruña, no corre, antes se va quedando como pegada al suelo; y si con el dedo se refriega, se junta en granos de Azogue vivo. La de Plata brilla, como limaduras gruesa, ò sutil, conforme la riqueza del Metal corre, como rodando por el suelo de la puruña tras el relabe, y refregada con el dedo se convierte en pella. La de Material sea como medio entre estas dos, y reducida à cuerpo con refregarla, se junta con Azogue tocado.

CAP. XVI. Si se ha de echar al principio todo el Azogue, y Material junto, ò no.

Dispuesto el Metal, y enterado el Beneficiador por las advertencias que quedan dadas de la Plata que el caxon tiene, y calidad, y cantidad del Material, y Azogue que ha menester, para quando venga à lavarse tenga tres partes de pella, y vna de Azogue, que es la proporcion mas acomodada: pudiera dudar, si todo el Azogue, y Material dicho se ha de echar, ò no junto al incorporo. Opinion es, y de algunos, que conviene echarse al principio todo junto, y los mas, ò todos la seguián, hasta de veinte años à esta parte, que yo fui à la Provincia de los Lipes, y vñe, y persuadi lo contrario, advertido de semejantes operaciones de Raymundo Lulio, que claramente concuerdan con las disposiciones ordinarias de la naturaleza. Poco à poco suave, y no repentina, ni violenta crecen, y se perfeccionan todas las cosas. Bastante es pequeño fuego, à abrasar todo el

mando, si la materia combustible se le aplica poco à poco, segun la proporcion de su fuerza, y si al principio se le carga toda, ò mucha junta, lo ahoga, y apaga. El calor natural en los animales està sujeto al mismo inconveniente, y proporcionalmente passa en los caxones de Metal lo proprio. Fuera de que la experiencia ha mostrado, que la frialdad del mucho Azogue accidentalmente enfria, y detiene el beneficio, como al contrario qualquier calor lo apresura. Demàs de esto, si por no averse acertado bien con lo que los Metales avian menester, el caxon disparte, y se deshaze el Azogue, mas facil remedio tendrà mientras tuviere menos suelto: y si se ha de reparar con Estaño, ò Plomo, pues estos materiales sin Azogue no pueden aplicarse, se le añadirà con menos riesgo. Igual, ò mayor dilacion, y daño se sigue de exceder en la cantidad del material, en los Metales que lo han menester, pues de suerte entorpece al Azogue, que no recoge plata ninguna, y apenas puede reducirse al estado que es menester, despues de muchos dias de gastos en repassos, y magistrales, incorporese, pues, el caxon à lo mas largo con el tercio del Azogue con que se avrà de labar, y echesele al principio la mitad del Estaño, ò Plomo, que huviere de consumir, que de esta manera el Azogue abrazará la Plata, y se sacará muy en breve, antes de acabar de gastar se el material, que llaman aplomar, con que se escusará el daño de la Plata seca, que encrespada nada sobre el relabe, ocasionando muchas pérdidas. Profígate, como el caxon lo fuere pidiendo, el echarle Azogue, y material, disminuyendo siempre las cantidades proporcionalmente, de suerte que vaya seco, y no bañado, que así no ay ocasion para mucha lis, y la misma pella sirva de medicina para recoger la demás Plata, con que el beneficio es mas seguro, y mas breve. Si huviere de beneficiarse con Cal, no corre la regla dicha en lo del material. Echase al principio toda junta, y con ella se repasse muy bien el caxon dos, ò tres dias antes de echarle el Azogue, teniendo muy grande advertencia en que no se exceda en este material; porque es el toque, ò estorvo, que causa en el Azogue, para no recoger Plata mayor, y mas difícil de recoger, que el de los demás materiales.

)o(\$)o(

)o(\$)o(

CAP.

CAP. XVII. De los repassos, y sus efectos.

epitomizada ()

EL fin primero, y principal de los repassos, es repartir el Azogue, y mezclarlo con el Metal, para que de todas partes de él recoja la Plata; calientase tambien con el movimiento, con que dispone mejor: y vltimamente, con aquella fricacion se purifica, y limpia la Plata, que es lo que llaman gastar el material: necessarias, è importantísimas cosas todas para el beneficio, que de ordinario se vsa, aunque de ella se sigue vn daño inescusable; que ha causado valor de muchos millones de pérdida en la que llaman así, y consumo del Azogue, pues han sido; y son los repassos el fundamento, y causa principal de aqueste inconveniente: porque con ellos, apretandose el Azogue entre lo sutil del harina, y relabes, se divide en tan menudas partes (lo que llaman lis) que quedando casi sin cuerpo, ni peso, quando se laban los caxones no baxa al fondo de la tina, antes sobreaguado, y mezclado con las Lamas, se sale, y va con ellas. Este daño se estorvarà en gran parte, con dos advertencias. La primera, que el primero, y segundo dia del incorporo, no se le den mas de dos repassos blandos, de suerte que se reparta; y no desmenuze el Azogue, porque antes de tener cuerpo de Plata està mas sujeto à futilizarse demasiado. La segunda, que como se dixo arriba, se lleve siempre el beneficio seco, y no bañado de Azogue, añadiendolo poco à poco las vezes que lo huviere menester: de suerte; que quando mucho, vaya en proporcion de vna parte de Azogue, y dos de pella. Ni se engañe nadie con pensar, que aunque el caxon vaya bañado de Azogue, si tiene material bastante irà seguro de este inconveniente; porque antes està sujeto à mayor pérdida, haziendo lis; como es forçoso, con los repassos, si sucede, como puede, por algun accidente consumirse el material, quedando la que era lis de él, en lis de Azogue; porque es fuerça quede dobladamente mas sutil, y deshecha; pues considerando en vna parte minima de lis, que el material tambien tiene alli su pedazo, si este se le consume, ò quita, en mucho menor cuerpo quedará el Azogue. En la lis de Plata no ay este riesgo, porque con los repassos no se gasta la Plata, ni se consume, antes se purifica mas, y se abraza, y vne mejor con el Azogue.

CAP. XVIII. Accidentes que se ofrecen en el beneficio , y sus remedios.

Varios son los accidentes , que en el discurso del beneficio se experimentan en los caxones : el sugeto de todos ellos es el Azogue , con quien solo se tiene cuenta : porque en él , como en espejo , se representa la buena , ò mala disposicion del Metal , que en sí , por la sutileza del harina à que se reduxo , y mezcla de la tierra con que se cria la Plata , no està tan sugeto al conocimiento , y examen de la vista. Si el Azogue està muy tocado , que es tener mas material , Plomo , Estaño , Hierro , ò Cal de lo que ha menester , se muestra abarido , no redondo , sino antes prolongado , como gusano , y se menea al rededor de la puruña sin agua , haze vnos como rabillos , que se quedan pegados à ella , està como amortiguado , è impedido para recoger la Plata. A fuerça de repassos se puede remediar este daño , con mucha costa , y dilacion. El remedio brevíssimo , y mas eficaz es la Caparrosa , ò el agua de ella , que dixè se recogiesse , y guardasse en el capitulo 13. de este Tratado. Echesele à los caxones al repassarlos mas , ò menos , conforme su exceso , y se verá el efecto casi instantaneo : la razon es clara ; porque como queda advertido , la Caparrosa deshècha en agua , convierte visible , y verdaderamente en Cobre los Metales viles , y así la calidad fria , que antes tenían , con que entorpecian el Azogue , mudada en caliente , propiedad del Cobre , es causa de avivarlo. En esto se funda el provecho que haze el Cobre molido echado en los caxones , para este mismo intento ; y de aqui tambien es , que no todos los Metales de Cobre , aunque sean ricos de él , son à proposito para destocar , ò hazer aplomar en el beneficio , sino solos aquellos que abundan de Cardenillo , ò Caparrosa. Este mismo fundamento tiene la virtud , que se experimenta en los que llaman Magistrales , de que se vsa para este efecto de calentar , y aplomar los caxones , que es por la Caparrosa que en su quemada se produce , como queda dicho , y se verá en el modo de las composiciones de algunos , que aqui se pondrán , por satisfacer à quien desearè saberlos.

Quemase Metal de Cobre, y despues de molido se incorpora, y amassa con otra tanta Sal, hazense panes, y buelven à quemarse.

Otros, à dos partes de Cobre echan vna de Sal no mas, con que se amassa, y quema, y à vn quintal destos polvos añaden vn marco de limaduras de Alaton.

Otro magistral se haze de lamas, relabes, y sal, por tercias partes muy bien quemadas.

Hazese otro de Cobre, relabes, y sal, por tercias partes, todo quemado.

Otro del mismo Metal, que se ha de beneficiar de relabes, y de Sal tambien, por iguales partes.

Otro se puede hazer de Metal de Cobre, relabes, harina del Metal que se beneficia, y de escoria de Hierro, y Sal, partes iguales, amassado todo, y quemado en panes.

Otro se haze de tres partes de Lamas quemadas, y vna de Sal, y cada vno inventa semejantes mezclas, y proporciones à su modo, como mejor se halla, siendo, como queda dicho, el fundamento de todos los Magistrales la Caparrosa, que con la quema se produce dellos, como la podra ver, y sacar quien quisiere, por las advertencias dichas; con que parece se confirma lo que dixo Plinio, tratando del Cobre que se criaba de las piedras quemadas. Usaràse destos magistrales con el tiento, que de los materiales se dixo, antes de incorporar el caxon, haziendo ensayes menores, para saber lo que proporcionalmente se avrà de echar à vn caxon, segun los quintales que, tuviere: porque si se excede en esto, se dà en otro inconveniente peligro, que es el que se sigue.

CAP. XIX. Prosiguese la materia del capitulo pasado.

A Ccidente opuesto al dicho en el capitulo pasado; y ocasion de grandes pérdidas de Azogue, es el estar aplomado, que así lo llaman quando no tiene matetial ninguno, y es daño mayor si el color del Plomo lo causa la Caparrosa, y ay mucho Azogue suelto: està el Azogue exprimido de la pella, muy redondo, y vivo. No se prolonga si se divide, antes toman figura

esferica sus partes todas, aunque muy pequeñas. Remedíase este daño con los materiales contrarios, que, como queda dicho, tocan al Azogue, aunque por particular virtud, atracción, y simpatía natural, es mas á propósito el Hierro para revnir, y bolver á cuerpo el Azogue deshecho, y casi corrompido, y mudado en otra substancia por la Caparrofa, como mas largamente se dirá adelante, tratando del labar de los caxones.

No puede darse regla cierta acerca de la cantidad del material que hade echarse, para reparar los caxones que han dispartado; porque ni los daños, ni las causas serán siempre iguales; pero en general se advierta, que no se repasse el caxon hasta que por ensayes menores, que se saquen de él, tenga el Beneficiador noticia de lo que será necesario. Apartese luego la tercia, ó quarta parte del caxon, y en ella sola se eche todo el material, y se repasse, hasta que se reparta, è incorpore muy bien, y luego esta parte se mezcle, y repasse con las demás, que desta fuerte se repartirá mejor, y con mas igualdad, mayormente si huviere de ser en cantidad pequeña el material, que huviere de añadirse. Guárdese el medio que convenga, para no dar en el inconveniente primero de que se toque demasiadamente el Azogue, y remediése con toda la brevedad posible el daño de este segundo: porque de tal fuerte la Caparrofa altera el Azogue, que parece que se lo come, y consume:

Quando ensayandose el caxon se ve en la puruña el Azogue hecho pelotillas, dividido en granos, y que no se junta, es muestra de no ir el beneficio limpio, y aquel como herizamiento, ó encrespo, que rodea el Azogue, no le dà lugar à vnirse. La falta de material fuele causar esto, y la sobra de la mezela, ó liga, que juntamente con la Plata bruta atrae à sí el Azogue, repassos, y relabillo, quemado con su aspereza ayudan à limpiarla: algunos echan ceniza; pero el legitimo, y natural remedio es la sal, y el que llaman Millo, ó Alumbre con que se blanquea la Plata, cosa de que ay ordinaria abundancia en Minerales; y en este de Potosí no falta en el Guayco, que llaman de Santiago, donde continuamente corre vn arroyo de este agua aluminosa.

Quando los caxones no se repassan igualmente, ó el Azogue no se añade quando es ménester, ó no se junta en alguna parte con el que antes tenía Plata, se causa la que llaman Plata se-

seca, veese en los ensayes nadar encrespada sobre el relabe, y si no se recoge, y remedia antes que se lave el caxon, se sobrea-gua, y sale con las lamas, con mucha pérdida del dueño del Metal. Si seco el Azogue, teniendo todavia material, no es el daño ninguno; porque así se juntan vnas partes con otras mas facilmente, ò gastada la parte que el material ocupaba, quedan las otras mas humedas con el Azogue, para vnirse con el cuer-po de la demás pella. La Plata seca sin material, no es seguro tratar de recogerla con Azogue suelto, hasta que esté yá el ca-xon para lavarse. Es remedio muy à proposito pella de Plata no muy exprimida, para recogerla, si se repassa el caxon con ella, abraza tambien la mayor parte de la Lis que huviere.

CAP. XX. Como se conocerà si està yá el caxon para lavar.

NO ay termino señalado, dentro del qual se ayan de lavar los caxones, apresuran su madurez los repasos demasia-dos, el calor exterior del temple, ò tiempo, y el interior del Cobre, ò Caparrosa, y demás cosas que participan de su vir-tud, y las que limpian, y purifican la Plata, en que entra tam-bien, como causa muy principal, la quema de los Metales. Al contrario se prolonga, y dilata el beneficio, si son menos los re-pasos; si el tiempo es de hielos; si el caxon se toca demasiado, ò no vâ limplo el Azogue. Llegase finalmente, passados estos, y otros accidentes, al termino de sacar la Plata limpia mezclada con el Azogue, apartandola de lo que es tierra, que llaman la-bar. No se requiere pequeño conocimiento para este punto; pues fino se llega à èl se pierde la Plata, que aun no ha recogido el Azogue, y si se repassa se muele; y quando este cesse, se pierde por lo menos el tiempo, y la Plata en los repasos, de mas de otros riesgos.

Sujeras à muy grandes yerros han sido las reglas que hasta ahora se han guardado, para conocer si està, ò no el caxon para labar, como son el no passar adelante en demandar mas Azogue, àviendo ido, y estado al parecer bien dispuesto; averse recogido, y acabado la lis de Plata, y començado à hazer la de Azogue; estàr el cuerpo del Azogue, y Plata limpio, y de color

que tira tanto quanto à dorado; y otras que todas no se escusan de falencias: porque pueden causarlas otros accidentes. La regla infalible, y cierta es mirar; si tiene yà el Azogue recogida la Plata toda, que por el ensaye menor de fuego que se hizo al principio se supo tenia el caxon; y sino huviere llegado à esto, aunque mas muestras de las sobredichas tenga no se lave. Saquenfe ensayes menores del caxon, y con experiencias que se hagan, se conocerà lo que tiene, ò lo que falta, para que con ello se remedie, y llegue à su punto; y estando en èl, aviendo ido el beneficio seco en la proporcion dicha de Azogue, y pella, se le eche algun Azogue suelto, y con èl se repase dos, ò tres veces blandamente, de fuerte, que vaya à la tina mas bañado en proporcion de tres partes de pella, y dos de Azogue, ò por lo menos de vna de Azogue, y dos de pella: recogese con esto alguna de la Lis que ay, y à la Plata seca, y à todo el cuerpo de la pella se le dà mas peso, para que baxe mejor al fondo de la tina, y se levante, y pierda menos. Echase Azogue suelto tambien en la tina, que llaman baño, quando se comienza à lavar, incorpora se con èl el que el caxon tenia, ayuda à recoger, y mientras mas fuere, menos conchos se causaràn.

CAP. XXI. Que en el lavar de los caxones se causa la falta, ò pèrdida del Azogue.

Todos los daños que se han experimentado, y se experimentan oy en el gasto, y falta del Azogue, ò la llamada pèrdida, ò consumo, se causan en el lavar los caxones: hasta este punto no ay nada perdido, y se engaña la vista si juzga lo contrario, aun en ocasiones que han sucedido algunas veces, y pueden suceder de no sacar Azogue, ni pella del Metal incorporado. No solo alteran accidentes, como queda dicho, de fuerte que se corrompa, y pierda su substancia. En el caxon se està, aunque mas, ò menos dispuesto, para salirse casi imperceptiblemente con el agua, y con las lamas. La causa inmediata de este daño, es elestàr tan demasidamente utilizado, y casi sin cuerpo, ni peso, que no lo tiene para baxarse al fondo de la tina, antes con el movimiento del molinete, al lavarse anda entre las lamas, y agua, y con ellas se sale, y falta despues de lo que se echò en el caxon, mas, ò menos conforme fue mayor,

por su remolimiento, y abundancia de Lis. Groseramente han errado los que se han persuadido, que en el beneficio de los Metales se consume verdaderamente el Azogue, teniendo por prueba bastante, y por razon à su parecer fortissima, la experiencia de tantos años que ha se beneficia en estos Reynos, consumiendolo el mas diestro Beneficiador, por lo menos, otro tanto Azogue como saca de Plata. Pero poco advierte el que à esto se persuade el desengaño que con las manos toca; pues en las lamas, y relabes se ha quedado el Azogue, que en los beneficios falta, tan lleno de Plata, como despues sintieron con su daño los dueños de los Metales, y experimentaron, y experimentan cada dia con su provecho los que las compran, y benefician, de cuyos exemplos están llenas estas Provincias. Otros, hablando mas à lo Filosofo, atribuyen el consumo à lo que el Azogue se debilitará, repadeciendo mientras se ocupa en atraer la Plata, como sucede en las demás causas naturales. Dixeran algo si juntamente mostraran la contrariedad de calidades, que para esta reaccion era necessaria entre el Azogue, y la Plata, y demás Metales, con quienes antes tiene concordancia; pues es principio de todos, y quando no à ellos, sino à los medios Minerales, que de ordinario los acompañan, se les quiera atribuir esta oposicion de calidades para destruir el Azogue, ni prueban la causa, ni es verdadero el efecto que suponen del consumo del Azogue, ocasionado de ella, pues no lo ay, antes consta lo contrario por experiencias ciertas; y del mas perdido, y desbaratado caxon se puede sacar, y recuperar todo, por el modo que se dirà adelante.

CAP. XXII. Causas de la pérdida del Azogue, y sus remedios.

LOS repafos son la causa mas remota de las pérdidas de Azogue; porque lo aprietan, y dividen en las partes facilissimas, que llaman Lis. Y aunque en qualquier Metal, tierra, ò arena en que se eche, y repasse el Azogue se ve lo dicho, mayormente se experimenta en los Sorches, Margaritas, y Azerados, que con su peso, y vidrio (digamoslo así) cortan, y deshazen mas facilmente el Azogue.

La Caparrosa causa con mas violencia este remolimiento en el Azogue por su naturaleza , como varias veces queda dicho , y ha causado la mayor parte de las pérdidas grandes que ha auido.

Ayudan à las causas dichas otras que las acompañan , vna de ellas es la Sal , con que se benefician , y lavan los caxones , porque como saben todos , engruesa el agua , con que no solo la Lis , que tan poco tomo tiene , sino aun cosas de mas peso se sustentan , y no decienden al fondo.

Las Lamas , que con el agua se mezclan , y la enturbian en la tina , aumentan su grosedad , y suspenden mas facilmente el Azogue , y se sale , y pierde con ellas.

Y yltimamente , el movimiento del molinete quando se lave , impide tambien à que la Lis no baxe condensando mas la fuerza de las causas dichas , y levantandola à lo alto , cosas certissimas , y patentes todas.

Los repasos ordinarios en este beneficio no pueden escusarse ; pero si se guardan las advertencias ya dichas , seràn menos dañosos. Tambien queda enseñado el modo de quitar la Caparrosa à los Metales , y el peso , y vidrio à las Margaritas , Soroches , y Azerados.

La Sal se les puede quitar à los caxones con dos provechos de menos ocasion de pérdida , y ahorro de este material , en que se gastan muchissimos ducados al año. Beneficiese en caxones cercados por todas quatro partes , como muchas veces se vsa. Estèn algo pendientes , no mas de lo que fuere necesario , para que el agua corra àzia la vna parte , en que estará hecho vn agujero por donde salga à su tiempo , y cerrado de ordinario. Estando para lavar el Metal , se le echa agua en abundancia , y se abra con el azadon por muchas partes para que mejor lo penetre , y al cabo de rato que estè así , se abra el agujero , y de salida al agua , que llevará consigo no pequeña parte de la Sal que el caxon tenia : recojase en cocha à proposito , donde , ò se bolverà à quaxar , ò podrá servir así para otros caxones ; dos , ò tres veces se haga esto , hasta que el agua que saliere no tenga favor de Sal.

Si el caxon se avia de lavar en tres tinadas , se lave en seis , con que estará doblado mas clara , y menos gruessa , y lamosa el agua.

El Molinete no se trayga siempre à vna mara, porque assi las partes menudas del Azogue, ò Plata seca andan siempre por circulos parallellos, con igual distancia, sin encontrarse, ni poder vnirse vnas con otras, para hazer mas cuerpo, y baxar al fondo, à cada quatro, ò seis bueltas se trayga otras tantas al contrario; y porque esto no puede executarse en los ordinarios labaderos de agua, se meta en la tina vna como pala ancha, que opuesta al curso, que el movimiento del Molinete causa, perturbe el orden, que la Lis, y Plata seca llevan, y los ocasione à encontrarse, y vnirse el Molinete, y toda la Tina, excepta la parte del fondo, que no tiene necesidad, por el baño que ha de tener, se cubran de planchas de Cobre, ò Hierro azogado, para que à qualquier parte que la Lis se llegue, se pegue, y detenga. Labado el caxon, se recogerà facilmente, juntandola con vn pedazo de suela, fieltro, ò paño.

CAP. XXIII. Del hazer las piñas, y defazogaras.

SAcado el Azogue, y Plata de la tina, se exprime por dos lienços fuertes tupidos, y mojados, para que lo estèn mas: ayudase con golpe de macetas à que se aparte de la Plata todo el mas Azogue que se pudiere. Hazense de la pella seca en moldes que ay para ello, las que llamamòs piñas, por lo que se les parecen en la figura piramidal: acude al quinto la razonablemente exprimida; de fuerte, que de cien libras de pella se facan quarenta marcos de Plata. La de los Metales ricos acude à menos que la de los pobres, por ser la Plata de estos mas sutil, y mas esponjosa la de aquellos. Passanse con el Azogue, aunque mas cuidado se tenga, quando se exprime algunas partes sutilissimas de Plata, y mientras mas bañada està la pella se passa mas. En el agua mezclada con barro se ve vna cosa semejante à esto, que aunque con mas diligencia se cuele, no passa el agua clara, y pura, sino turbia, por la mezola de lama que lleva, y mientras fuere mas el agua, se passará con ella mas tierra. Asientase con el reposo, y reducida à mas cuerpo se aparta del agua, y aclara. En las caxas, ò birques en que se guardà el Azogue con que se ha beneficiado, y sacado piñas, se experimentará lo mismo,

mo, que al cabo de dias se va asentando, y viniendo cantidad de pella de plata; y yo vi en el Ingenio de Santa Cathalina, en los Lipes, sacar vna buena piña de lo que se avia asentado, y recogido en el fondo de vn birque, en que se guardaba el Azogue.

Si el Azogue está caliente se futiliza, y passa mas la Plata al exprimirla, y así quando se exprime la pella, sacada por cocimiento, aunque se ponga mucho cuidado, se passa con el Azogue mas Plata, y si el dia siguiente, estando ya asentado, y frio, se buelve à exprimir, se sacará mas pella.

Grandísima ha sido, y sin desquite ninguno, la perdida que se ha causado en la desazogadera, pues oy con estar tan baxo el beneficio de los Metales en esta Imperial Villa, importa solamente en ella, el año que menos, mas de treinta mil pesos, por donde se podrá conjeturar la suma que se avrá perdido en tantos, y tan abundantes, que se ha beneficiado por Azogue en este, y los demás Minerales de este Reyno. Ha procedido, y procede aqueste daño del poco cuidado, que se ha tenido en la materia de que se hazen los cañones, y caperuzas, que así se llaman los vasos en que se desazoga, y de la poca curiosidad de taparlos por donde se juntan. El barro de que comunmente se hazen es muy esponjoso, y lleno de poros, pues aun el agua se traspassa, y fuda por ellos; y así no es maravilla, que el Azogue convertido en vapor apretado, y futilizado con la violencia del fuego, que tambien ayuda à dilatar los poros, traspasse los dichos vasos, y se exhale, y pierda; que el decir se corrompe alguna parte suya con la fuerça del calor, es imaginacion de quien tiene poco conocimiento de la vniformidad de su substancia, como queda dicho arriba. Haganse las caperuzas, y cañones del barro de que se hazen los Crisoles, y cessará el inconveniente dicho, y se tendrá vna obra perpetua, por lo mucho que se condensa, y resiste al fuego, si algun golpe recio por descuido no la quiebra. En la Insigne Villa de San Felipe de Austria de Oruto, famosa por los Minerales de finísimo Oro, y Plata que la enriquecen, ay vna veta de tierra blanca en vn pequeño Cerrillo, que está sobre la Iglesia de la Rancheria, de que se haze vn barro tan apretado, y denso, que despues de cocido no le haze ventaja el mas fino de la China. Yo experimenté, y publiqué su uso para Crisoles, con no pequeño benefi-

cio de los que los han menester ; y aunque hasta aora , por el poco tiempo , y muchas ocasiones que he tenido en esta Villa , no he encontrado con semejante tierra , no dudo que la aya : pues en este abundantissimo de Potosi , de las riquezas de la naturaleza , no ha faltado cosa , que por algun camino pertenezca al sacar à luz el resplandor , y lustre de sus Metales. Pero quando , y donde falte , mezclese el barro mejor de que se hazen estos vasos con escama , ò escoria de Hierro , sutilissimamente molida , pudrase , haganse , y cuezansen despues muy bien , y serviràn con menos daño que las que se vsan. Importarà que los cañones se vedrien por dentro , las caperuzas no , porque con la violencia del fuego que sustentan se derritirà , y correrà el vedrio.

CAP. XXIV. Otros modos mas seguros de defazogar las piñas.

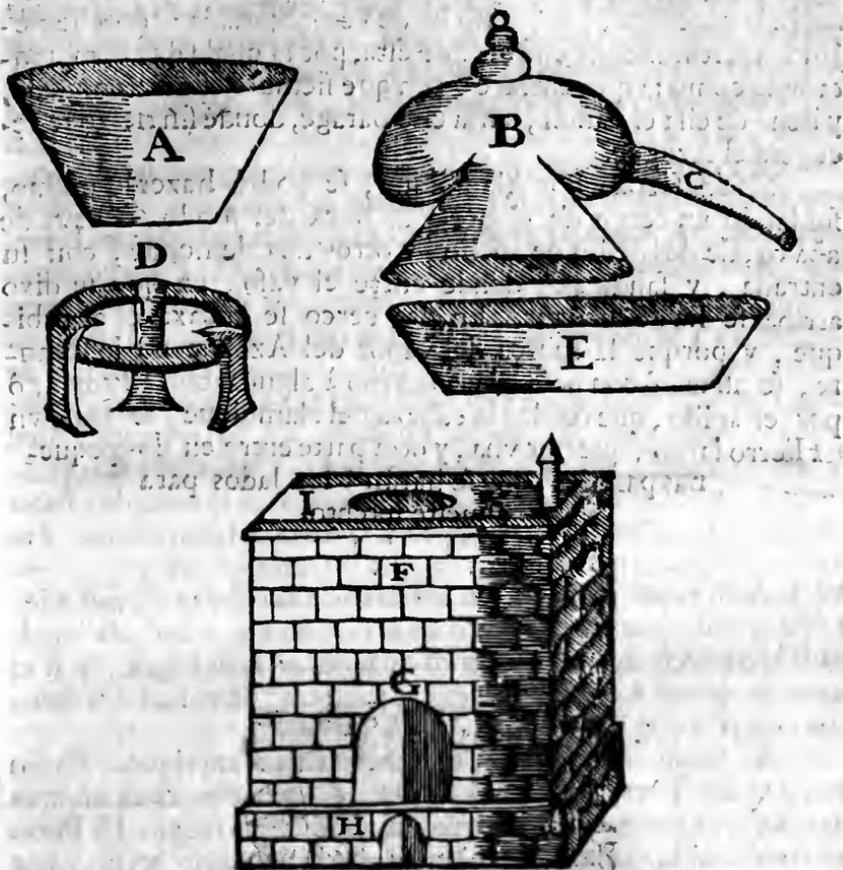
DE Hierro , ò Cobre batido , de no mas canto que el de vn real de à ocho ; ò menos algo , son los mejores vasos para defazogar , y para seguridad mayor , y que duren mas al fuego , se les dè sobre este juste vna capa de buen barro à las caperuzas por defuera. No hà muchos años , que algunos començaron à vsar estos vasos de bronce vaciados , y con razon se interrumpiò su vso : avian oido algo acerca de esto , y erraron en la execucion , por falta del conocimiento de sus principios , como tambien les sucediò à los que vaciaron fondos de este Metal en la Provincia de los Chichas , para beneficiar con ellos , por lo que muchos vieron , y otros oyeron , que estaba haziendo yo en la de los Lipes , su vecina. En el Tratado siguiente se mostrarà la causa de estos yerros.

El mejor , mas breve , y mas seguro modo de defazogar , es el que se sigue. Hagase con fondo de Hierro mayor , ò menor , que los briquicillos en que se suele sacar el Azogue , y Plata de la tina , conforme la cantidad de la pella , que de vna vez quisiere defazogarse : sea mas ancho de arriba , que de abaxo : assiente-se sobre vnas trevedes de barro fuerte , ù de Hierro embarrado , en vn hornillo de bastante capacidad , para que se le pueda dàr fuego de leña , ò carbon , conforme la comodidad huviere , por

vna boca que ha de tener para esto : lo demás , todo por abaxo , arriba , y los lados , ha de estar cerrado , excepto vn agujero , que para respiracion , ò humero se dexará en la parte , que conforme à su sitio estuviere mas à proposito. Quedará este fondo dispuesto , como si fuera el que llaman cañon , en la desazogadera , de suerte , que se levante vn dedo largo , ò dos sobre el plan del horno , para que se encaxe , y junte con otro vaso , que servirá como de caperuza. Pongase en el fondo la pella , que se huviere de desazogar , tendida , y bien apretada , ò hecha bollos , en la forma que se quisiere : y porque aunque se derrita la Plata no se pegue al fondo de Hierro , se le dè primero por dentro vna capa sutil de ceniza , ò barro. Tapese con vna como cabeza de alambique , bien capaz , hecha de Hierro , ò Cobre de martillo , ò de muy buen barro vidriado con vidrio , tenga vn pico largo , y que por donde mas angosto quepa vn dedo , en barrerse muy bien las junturas. Acomodese en lugar seguro , y que no sienta el calor del horno vn vaso grande de piedra , ò de otra materia , lleno de agua fria , entre en ella dos dedos la nariz del alambique. Enciendase fuego en el horno , de que huyendo el Azogue , convertido en vapor , topando en lo fresco de la cabeza , se reducirá à cuerpo , y caerá por el pico en el vaso dicho. Con paños mojados se refrescará de quando en quando el alambique , y si el agua en que el Azogue se recoge se calentare demasiado , se temple con otra fria.

A. Fondo de Hierro. B. Cabeza de alambique. C. Su nariz. D. Trevedes. E. Librillo , ò vaso con agua en que se recoja el Azogue. F. Horno. G. Puértá del fuego. H. Puerta para sacar la ceniza. I. Abertura de la vanda de arriba , por donde sale el fondo , y se junta con el alambique. K. Chimenea por donde sale el humo , y respira el fuego.



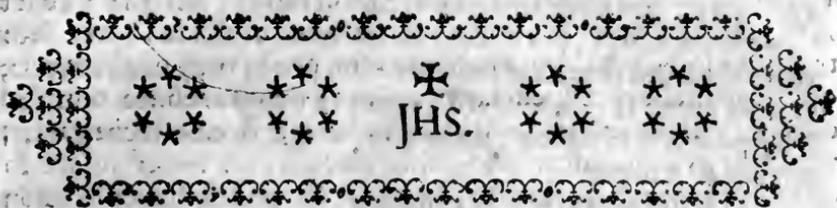


El enfado, y riesgo de embarrar por donde se junta el cañon, y la caperuzza, se puede escusar, haziendo las caperuzas palmo y medio mas largas que las ordinarias, y en el tamaño que oy tienen se les ponga por la vanda de afuera vna aleta de dos dedos de ancho, con que estriven sobre el cañon, y no puedan entrar mas dentro de él. Algo mas abaxo de donde las caperuzas llegan, se pongan los assientos de el que llaman candelero: sobre que se ha de assentar el platillo, y la piña. Alcance el candelero, hasta quatro dedos mas arriba de la boca del cañon, en el qual por vn lado, quatro, ò seis dedos mas abaxo de donde ha de estar el fuego, entre vn cañon pequeño de

agua fria , por abertura que el cañon tenga , sin que à esto es- torve la caperuza , porque no ha de venir ajustada : otra seme- jante abertura tenga enfrente de esta , por la qual salga otra tan- ta agua como la que entrare , con que siempre estará remplada , y lleno de ella el cañon , hasta este parage , donde sin riesgo se re- cogerà el Azogue.

Si se desazoga por Alambique , se podrá hazer lo mismo ; soldando vn cerco de Cobre à la boca del fondo , ò vaso de abaxo , de dos dedos de ancho , y otros dos de hondo , con su entrada , y salida por donde entre el vaso , en que se dixo arriba se ha de recoger. En este cerco se encaxa el alambi- que , y porque la fuerza del vapor del Azogue no lo levan- te , se afixe , ò con peso , ò con atarlo à algunas cosas firmes , ò por el anillo , que tendrá la cabeza del alambique , se passe vn Hierro largo , que por vna , y otra parte entre en dos peque- ñas paredes , que se haràn à los lados para aqueste intento.





LIBRO TERCERO.

DEL ARTE DE LOS METALES,

EN QUE SE TRATA DE EL
 beneficio de los de Oro, Plata, y Cobre,
 por cocimiento.

CAPITULO PRIMERO.

*DE LA MANERA CON QUE SE DESCUBRIO
 este modo de beneficio.*



L Año de 1690. residiendo yo en Tarabuco, Pueblo de la Provincia de los Charcas, ocho leguas de la Ciudad de la Plata, su Cabeza; queriendo experimentar vno, entre otros modos, que avia leido para quaxar el Azogue, que avia de hazerse en olla, ò vaso de Hierro, intentè à falta fuya hazerlo en vn perolillo de los ordinarios de Cobre, y no teniendo efecto lo que esperaba, añadile tentando algunos materiales, y entre ellos Metal de Plata molido sutilmente, pareciendome, que las reliquias de semilla, y virtud mineral, que en estas piedras avria, con el calor, y humedad del cocimiento, podrian ser de importancia para mi pretension. Saquè al fin en breve cantidad de pella, y Plata, que al principio, como à poco experimentado, me alterò no poco; pero desengañeme pres-

to, advirtiéndole, que era la Plata que el Metal tenía la que el Azogue avia recogido, y no otra en que se huviesse en parte trasmutado. Quedè muy contento con el nuevo, y breve modo, que acaso hallè de beneficiar Metales: y desde entonces con discursos, y experiencias continuas lo aventajè en muchos años, vsandolo, y comunicandolo publicamente, sin hazer mysterio de reservar para mi solo este, ni otros secretos. Exercitèlo con mas comodidad desde el año de seiscientos y quince, siendo Cura en Tiaguanaco de la Provincia de Pacages, y con mas abundancia, y provecho desde el de diez y siete en la de los Lipes. En el discurso de tanto tiempo han querido algunos ganar gracias, atribuyendose meritos agenos, pidiendo aventajados premios en diferentes partes, por inventores de este beneficio nuevo. Pero bien han mostrado no averlo sido, ni saberlo con fundamento sus propios yerros, y defenganos agenos. Yo sè de mi de cierto, que no lo aprendi de nadie, ni lo supe, sino con la ocasion dicha, aunque por ser tan dilatado el mundo, en edades, y regiones, no sè si en alguna se ha vsado àntes de aora, aunque no hazen memoria de el ninguno de los Autores Antiguos, ni Modernos, que tratan estas materias. Provision se me concediò por la Real Audiencia de la Plata, para que nadie sin licencia mia vsasse este modo de beneficio de Metales, y sin interès ninguno lo he permitido à todos, aunque reservando para mi algunas particulares, que en los capitulos que se siguen se iràn manifestando.

CAP. II. De la antipatia, y simpatia, que ay entre los Metales, y cosas minerales, como entre las demàs de su naturaleza.

Muchas son las virtudes, y propiedades ocultas, que puso Dios en todos los generos de cosas naturales, cuyos efectos son tanto maravillosos, quanto mas ignoradas las causas de ellos, y en vano se avrà cansado, y cansarà en investigarlas el Filosofo mas sutil, con discursos de su entendimiento, pues para mayor magestad de la naturaleza las escondiò el Autor della en la obscuridad de su secreto, y para humillar tambien la altivez de la

pre-

prefuncion humana , que no alcanzando à saber lo que con las
 manos toca, y vè con los ojos , cada dia intenta levantarse sobre
 los Cielos , y abarcar con su cortedad la inmensidad de las dis-
 posiciones Divinas. Llenos estàn los Libros , y conocidissimas son
 las experiencias de estas maravillas , que confiesan los que mas
 saben proceder de causas ocultas , que tienen el principio de
 las formas , y acompañan à las especies de las cosas , y ninguno
 passa de aqui , señalando en particular quales sean. Antipatia , y
 simpatia , que es como discordancia , ò conveniencia de vnas
 cosas con otras , llaman al fundamento de estos maravillosos
 efectos , y es gustosissimo espectáculo el que la naturaleza pro-
 puso en las perpetuas paces , è inviolable concordia , que algu-
 nas entre si guardan , y el odio capital , y enemistad con que
 otras parece se persiguen , y aborrecen , causas que puso Empe-
 docles por origen , y seminario vniversal de todas las genera-
 ciones , y corrupciones del mundo , y que no solo se hallan en
 los elementos , por las qualidades en que concuerdan , y se di-
 ferencian , sino en todas las demás cosas ; y aun hasta los mismos
 Cielos las han subido los Astrologos , con las amistades , y ene-
 mistades que fingen entre los Planetas , que con elegantes ver-
 sos cantò Manilio , y todos enseñan en los primeros rudimentos
 de la Judicaria. Milagros son de la naturaleza los que en esta
 razon se experimentan cada dia entre animales , y plantas , de
 que pudieran llenarse no pocas ojas , que escuso por no hazer à mi
 proposito. Entre las Piedras , y Metales no se observan menores
 maravillas ; pues deben contarse por las mayores entre las hu-
 manas , los efectos de la Imàn con el Hierro , los que haze el
 agua que llaman Fuerte , sacada de medios Minerales , en que,
 como si fuera Sal , se deshaze , y convierte en agua la Plata,
 quedandose el Oro entero , sin sentir ningua efecto de su violen-
 cia. El contrario que haze la misma agua , si en ella se deshaze vn
 poco de Sal comun , ò otra qualquiera , que convierte en agua
 rubio al Oro fino , dexando entera , y sin lesion la Plata , y otras
 muchas cosas que de ordinario experimentan los que se exerci-
 tan en estas materias. Entre los Metales mismos se halla la amisi-
 tad , y enemistad que entre las demás cosas , solo del Plomo es
 amigo el Estaño , à los demás destruye , y aborrece. Con particu-
 lar virtud recoge , y junta el Hierro al Plomo ; y revivifica al
 Azogue , y à casi muerto , y destruido. La Imàn de la Plata es ab-

Cobre, que con justa admiracion de los que lo ven, atrae à sí lo que estaba echa agua, y la reduce à cuerpo: experiencia antigua en el mundo, y que pudiera mucho antes de agora aver abierto los ojos à los que han tratado de Metales, para por su medio facerles mas seguro, y facilmente la Plata que tuvieran.

CAP. III. Que las aguas atraen à sí las calidades de las cosas con que se juntan.

Comunican à las aguas sus calidades, y virtudes las cosas porque pasan, ò que las contienen, de este principio se originan los sabores, olores, y colores, tan diferentes, que se ven en las de varios manantiales, y arroyos, la diversidad de baños naturales, y las muchas virtudes medicinales, que en ellos se experimentan: Andrés Baccio Elpidiano escribió vn largo, docto, y curioso Tratado, que intitulò Thermis, de este sugeto, no menos à propósito para Filósofos, que para Medicos, en que hallará el que lo leyere no pocas cosas pertenecientes à Metales. Comunican estos tambien sus calidades las aguas, y aunque parece que su solidéz avia de ser impedimento para ello, nó lo es, mayormente ayudando el color, con que en breve el agua atrae, y recibe en sí vnos como espíritus subtilísimos del Metal con que se junta, con que se haze participante de sus calidades. Sabido, y usado es de los Medicos lo que sus dos lumbreras entre los Arabes Avicena, y Rasis escriben del agua del Azero, que mientras mas veces encendida, se apega en ella, mas virtud medicinal le comunica. En el sexto libro del Elpidiano dicho, verá el curioso efectos admirables, que las aguas de cada vno de los Metales obran en la cura del cuerpo humano, confirmados con la autoridad del antiquísimo Scribonio Largo, Dioscorides, y Galeno, con su experiencia propia, y la comun de los Medicos, que o las usan. Elphstudio en su Cielo Filosofico testifica lo mismo, con otro desengaño de facil prueba. Derretido, dice, Plomo, y echado en agua, si luego en ella se apaga hierro encendido, ò otro Metal duro, se haze mas doçil, y blando, y al contrario si se echa algunas veces el Plomo derretido en agua en que se aya apagado Hierro, Oro, Cobre, ò otro Metal duro, se endurece. Señal cierta de las calidades, que los vnos, y los otros comunican à las aguas, y reciben de ellas

ellas mediante el calor. En esto se fundò Marsilio Fierño , para dezir lo que dexò encargado callassen los Sabios debaxo de tantos secretos , y mysterios del Oro potable , de la virtud que tantos dizen , algunos creen , y rarísimos avrán experimentado. En esto se funda tambien el presto , y facil beneficio por Azogue de los Metales de Oro , y Plata , por cocimiento en vasos de Cobre ; porque en barro , ò otros Metales es prolixo , y no se haze nada. La virtud , que el Cobre comunica al agua que en èl se cuece , aviva al Azogue , y limpia à la Plata , con que facilmente la embeve , è incorpora en si. La que se calienta en hierro lo toca , entorpece , y amortigua ; y así , aunque no està à proposito para recoger la Plata , como de hecho no la recoge , abraza , y atrae , por la contrarièdad de calidades al Cobre , y la reduce à pella , como mas en particular se dirà en los capitulos que se siguen.

CAP. IV. De la materia de que se han de hazer los fondos para beneficiar Metales de Oro , ò Plata , y la forma que han de tener.

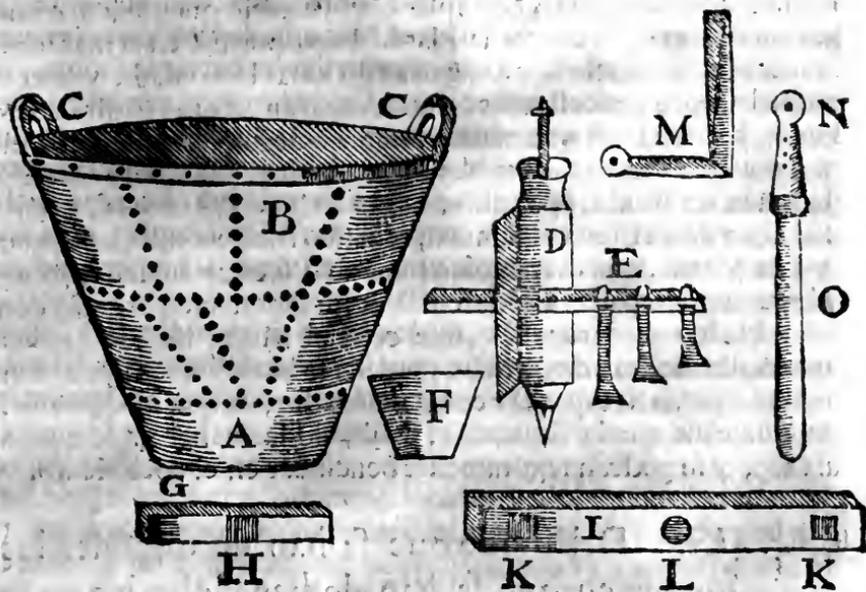
DE solo , puro , y muy bien refinado Cobre se deben hazer los vasos , y fondos para beneficiar los Metales por Azogue : porque si tiene alguna mezcla de Hierro , ò de Crudio , demás de otros inconvenientes , estarà quebradizo , y no se podrá labrar à martillo ; como conviene ; y si tiene liga de Plomo , Estaño , Plata , ò Oro , cosas con que facilmente el Azogue se incorpora , y las deshaze , en breve se passará , y agujerará el fondo. Vaciado el texo de que ha de hazerse , se quite con la hachuèla todo lo que estuviere esponjado , y de lo mazizo solo se vata. Pueden hazerse de la capacidad que cada vno quisiere , segun la cantidad de Metal , que mas comodamente se huviere de beneficiar de vna vez. El suelo ha de ser de la forma de sartèn , mas angosta de abaxo , que de arriba , llano , y de vna pieza ; hasta seis , ò ocho dedos en alto por lo menos , y de medio dedo de grueso. Sobre este fondo se levantan à la redonda paños , ò planchas de Cobre , mas anchas por arriba , que por abaxo , de la mitad del grossor del fondo , ò algo menos , que

bastará , con la qual proporcion se podrá subir al tamaño , y capacidad que se quisiere. Clavense estos paños con el fondo , y vnos con otros con clavos de Cobre bien apretados; y en no aviendo de crecer mas, se le pondrá por arriba vn cerco de Cobre , ò Hierro , como es costumbre entre Caldederos , y dos assas fuertes, y derechas, en que , como luego se dirá , se ha de poner la puente del molinete. Para mas seguridad , por las junturas , por la vanda de afuera, se le dá vn betun de cal viva , ò ceniza amada con sangre de toro , con que no se saldrá el agua , ni la lama de Metal , que el Azogue no ha de llegar à ninguna de las junturas dichas.

Hazese vn molinete como los de las tinas ordinarias , aunque no de madera tan gruessa , por la menos fuerza que ha menester , por la ayuda del hervor del fuego , sutileza del harina , y mucha agua que ha de tener el Metal. Ha de ser de bronce el dado sobre que se ha de mover este molinete , y se áfixa sobre vna vara de Cobre , de dos dedos de ancho , y medio de gruesso , tan larga como el diametro del fondo , sobre que ha de assentarse ajustadamente , y con algun apremio , para que no se menee. Los dientes del molinete no han de ser iguales , sino mayores, los que están mas cerca del centro , y menores los cercanos à la circunferencia , como lo juzgará la vista , segun la proporcion con que creciere la anchura de la caldera. Áfixase con cuñas por arriba la puente en las dos assas. La seguínuela se menea con vn hierro que entra en ella , de forma de fortija , clavado en vn palo , ò callapo algo largo , con que se menea desde afuera ; y aunque la boca de la caldera sea anchíssima , y el calor del hervir el agua muy grande , no se causa ningun inconveniente. En lo demás es el molinete , y su fabrica , semejante en todo à los de las tinas en que comunmente se laban los Metales.

A. Fondo de vna pieza. B. Caldera de piezas. C. Assas. D. Molinete. E. Vna de sus quatro assas , con dientes desiguales. F. Paño de que se hazen las calderas. G. Vara de Cobre , con el dado sobre que anda el molinete. H. El dado. I. La puente. K. Agujeros para las assas. L. Agujero por donde entre el Molinete. M. Seguínuela. N. Anillo de Hierro. O. Su cabo de palo.

***)o(\$)o(***)o(\$)o(***



CAP. V. Què Metales son mas à proposito para beneficiarse por cocimiento.

Aunque con las advertencias que se diràn luego, se podrá beneficiar en fondos de Cobre toda suerte de Metales, los que mas breve, y facilmente rinden la ley que tienen, son los que llaman Pacos, las Tacanas, Plomos, y Plata blanca. Estos tales no tienen necesidad de material, ni preparacion ninguna, aunque el quemarlos los limpia, y purifica, principalmente à los que tienen mucha anqueria, que es la que llaman Plomo; para que salga mejor la Plata. Las otras diferencias de Negrillos, aunque, como queda dicho, es el fuego el beneficio mas acomodado à su naturaleza; y caso que no se funda convendria quemarlos; hasta que mudassen color, y perdiessen el brillar; para cocerlos luego. Con todo esso se pueden beneficiar crudos, aunque con alguna dilacion mayor, que los demàs Metales; porque el cocimiento en que se han de echar Copaquiras, ò Caparrofa, Millo, ò Alumbrie, Sal, ò cosas que la contienen, como

son orines, ò legias fuertes, haze el efecto que el fuego en el horno, que es quitarles el resplandor, y vedrio que tienen, è impide el Azogue el recoger la Plata. Pero porqué estos materiales dichos, por su fortaleza, gastan con mas brevedad, y se comen el Cobre de los fondos, si no se reparan, como se dirà adelante, y el repararlos no carece tampoco de inconvenientes, el que quisiere beneficiar los Negrillos crudos, incorporelos despues de bien molidos con abundancia de las cosas dichas, y mucha sal, y con el agua bastante se repassen fuertemente, hasta que se vea que mudan color, como lo haràn, si el calor del tiempo, y los muchos repassos ayudaren. Veràse esto mas en breve, y con menos riesgo de los repassos, si se echa el Metal molido, y los materiales dichos en vna tina, y en ella se bate fuertemente con el molinete, hasta que se vea la señal dicha, de que mude color. Quitese despues la Caparrosa, y Sal, de la manera que queda dicho, y se podrà seguramente beneficiar en el cocimiento.

CAP. VI. Del modo que se han de disponer los fondos en que se han de beneficiar los Metales.

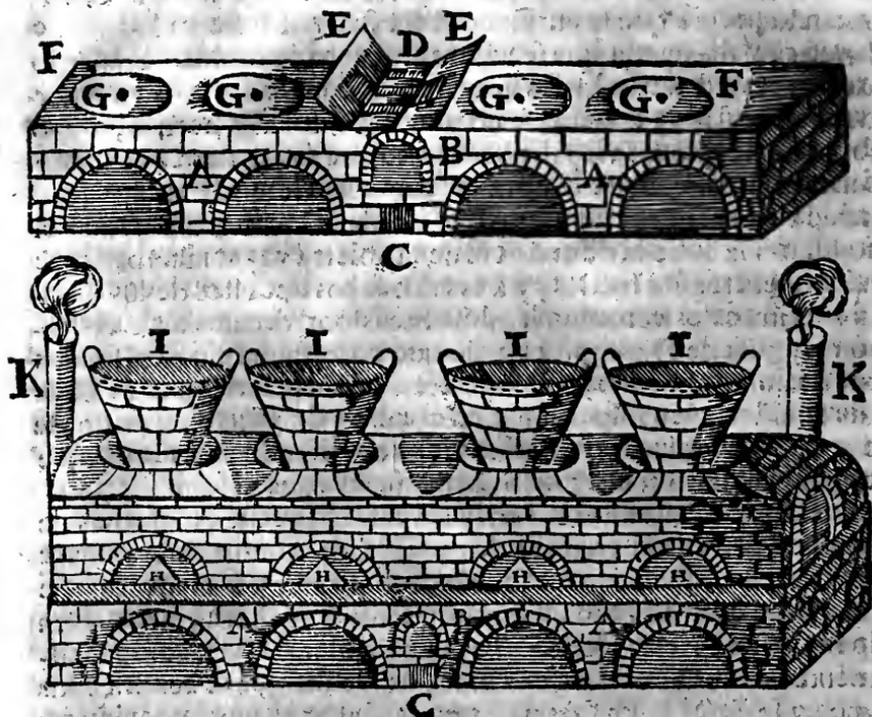
DE qualquiera fuerte que à los fondos se les dè fuego, de manera que hiërba el agua, que en ellos ha de aver, se conseguirà el efecto que se pretende, que es sacarles la ley à los Metales con brevedad, y sin pèrdida, ni consumo de Azogue. Pero por escusar parte de gastos, y prevenir inconvenientes, que pueden suceder, se dispondrà de este modo.

Hagase vn horno de adobes, y barro fuerte, amassado de greda, arena, y estiercol, con agua salada, à manera de baul, del anchor que las calderàs huvieren de tener por las bocas, algo mas, y tan largo como huviere de ser el numero de las dichas calderas, à que por vna boca à la par se les huviere de dâr fuego, y bastarà sean quatro; y aviendo de ser así ferà el horno quatro vezes y media mas largo que ancho. En la mitad de este espacio se levantaràn dos pequeñas paredes, distantes la vna de la otra media vara, y en aviendo subido casi vna se pondrà de berjas de hierro, de adobes, ù de ladrillos, la que

llaman sabalera en los hornos de reverberacion, que es vna como rexa, sobre que se enciende el fuego, que sustenta la leña, y brassas, y dà lugar à que se aparte, y cayga la ceniza. En medio de esta rexa se dexaràn dos ventanas, à cada lado la suya, por donde el calor, y la llama se comunique à los dos hornos, cuyo suelo ha de quedar vn palmo mas alto que la sabalera, fundado sobre tantos arcos, y tan grandes como huvieren de ser los fondos, y su anchura, de suerte que à cada caldera corresponda el suyo. En la bobeda de arriba se dexa abierta capacidad bastante en que entren los fondos, y à los dos lados opuestos de los hornos vltimos dos ventanas, ò chimeneas por donde salga el humo, y respire el fuego. El suelo que corresponde à los fondos se hará algo concavo, en proporcion, que de todas partes haga decaida azia el medio, en el qual tendrá vn agujero redondo de tres, ò quatro dedos de diametro, que passe al suelo inferior, que tambien se hará concavo, y bastantemente capáz.

Dispuestos los hornos en la manera dicha, se escusa mas de la mitad del gasto de leña en los cocimientos. Puede se ahorrar tambien mucha de la que se avia de consumir en la quema de Metales, pues podrán à la par quemarse en piedra pueustos en lo hueco de los hornos, en que se acomodarán, y sacaràn facilmente por dos ventanas, vna en frente de otra, que tendrá cada vno, y se destaparàn, ò taparán con adobes quando conviniere: y si acafo con el tiempo sucediere por descuido romperse algun fondo estandose actualmente beneficiando, al mismo punto que el Azogue se saliere (que es lo que corre riesgo con el fuego) por el agujero que està en el suelo de arriba correrà al de abaxo, donde no llega el calor, y se recogerà sin pérdida considerable, ò ninguna.

A. Arcos sobre que se funda el suelo del horno. B. Puerta por donde se dà fuego. C. Puerta por donde se sacan las cenizas. D. Sabalera. E. Dos paredes con ventanas por donde se comuniquen el fuego à ambas partes. F. Suelo del horno. G. Concavos debaxo de cada caldera, con agujeros en medio, por donde, si se rompiere, cayga el Azogue abaxo. H. Ventanas por donde se pone el Metal que se ha de quemar. I. Calderas. K. Chimeneas para que salga el humo. L. Otra puerta grande en las frentes del horno, para acomodar tambien el Metal.



CAP.VII. Como se han de beneficiar los Metales por cocimiento.

Molidos, y cernidos los Metales con la mayor sutileza que se pudiere, si todavia tocada la harina entre los dedos se sintiere aspereza de relabe grueso, se eche en tinas, birques, ò bateas, con agua suficiente, y se menee muy bien, y con vn breve descanso se apartará lo sutil de lo mal molido, que se asentará en el fondo. El agua en lama se eche en los fondos, ò calderas grandes, à que algo antes se les avrà comenzado à dar fuego, con vna, ù dos botijas de agua clara, segun su capacidad, y con el Azogue necessario, conformela riqueza del Metal, aunque nunca se ha de echar menos del que fuere suficiente à cubrir todo el suelo de la caldera, para que por ninguna parte pueda as-
sen-

sentarse el Metal en ella, que no cayga sobre Azogue, iràse meneando poco à poco con el molinete, aunque en hirviendo el agua causará movimiento bastante en el Metal molido (fino ay relabe muy grueso) para que refregandose con el Azogue, se vna, è incorpore con el lo que tuviere de Plata, con que muy en breve se le sacará la ley. Hierba siempre el agua, para que no se interrumpa, ò dilate la obra, y la que con el fuego mermare se añada de otra caliente, ò por vn canal sutil se encamine à la caldera alguna poca, que continuamente le entre en tal proporcion, que no sea bastante à impedir el herbor, y que equivalga à la que con el se consume, cosa facil de advertir en el crecer, ò menguar de lo que està en la caldera: moderesse la cantidad de harina, que de vna vez huviere de beneficiarse, con la grandeza del fondo, y agua, que en el cabe: de suerte, que ni por ser el Metal poco se multiplique el trabajo, ni por ser mucho se espese demasiado el agua, con que se dificulte el subir, y baxar tan frequentemente con los herbos. Saquese de quando en quando con vna cuchara larga, ensaye del fondo de la caldera, para ver la disposicion que el beneficio levá, y si tiene necesidad de añadir Azogue, ò de sacarle, si se quisiere, parte de la pella, que yá estuviere hecha, y la lama, ò relabillo, que con esto saliere, se vuelva al cocimiento, hasta que se acabe, y ayudado el Metal la Plata toda, que se conocerá con las advertencias, que se dirán adelante.

CAP. VIII. Que este solo es el verdadero modo de sacar la ley à los Metales por Azogue, sin pérdida, ni consumo; y con mucha brevedad.

LA vecindad, y conveniència que tiene la naturaleza del Azogue con la de los Metales, bastantemente se manifiesta, quando faltassen otros argumentos, por la facilidad con que con ellos se vne, los penetra, y embebe, convirtiendolos en lo que llamamos pella; compañia, que con ninguna otra cosa haze, antes echa de si à todas las demas del mundo, y no es igual tampoco la amistad, que con los Metales guarda, grados tiene en ella,

ella , segun los que vnos , respecto de otros , tienen de mas perfeccion , vniendose mas apriessa con los que la tienen mayor , y assi es el Oro , al que con mas velocidad se aplica , la Plata luego , y despues de esta los demàs Metales , y en el vltimo lugar el Hierro , con que parece se confirma lo que queda dicho acerca de su generacion. En esto se fundò el beneficiar como oy se vsa los Metales de Oro , y Plata por Azogue , cosa no practica da antiguamente ; pues ni aun Jorge Agricola en su copiosa Arte de Metales haze mencion de ella , aviendo oy trece años menos de ciento que la escriuiò , aunque para ensayar el Oro , y recoger el mas sutil pone algunos assomos de ella. Estando el Azogue en su naturaleza siempre quanto es de su parte , està dispuesto para abrazar la Plata , y vnirse con ella , y solo de parte de su Metal està el estorvo por la tela , ò velo debaxo de que de ordinario la produce la naturaleza.

Muy experimentado està yà , que los repassos , ayudados del calor del tiempo , y del que con su movimiento causan , con la mezcla de cosas que limpian , consumen , y gastan esta capa , y poco à poco como se vâ disponiendo , se vâ juntando con el Azogue la Plata. Pues quien no creyere , aun sin experimentarlo , que en el beneficio de los Metales por cocimiento concurren con grandísimas mejoras todas estas disposiciones. Mas veces se repassa el Metal con el continuo hervir , en vn quarto de hora , que en muchos dias , y aun meses en los ordinarios caxones. Y la virtud , que por propiedad natural comunica el Cobre al agua , que en el se cuece , atrae , castra , y prepara mejor la Plata , que la multiplicacion de otros Metales. Y el calor , mediante el qual todos tienen su penetracion , y hazen efecto , bien se ve quan sin comparacion es mayor ; y assi no se tarda por este modo tantas horas como dias en el ordinario , en sacarles à los Metales la ley.

El Azogue , ni corre , ni puede correr riesgo de disminuirse en esta obra ; porque recelar , que pudiera con el mucho calor exalarse , fuera mas que ignorancia ; pues la humedad del agua , que sobre el està lo defiende , y los niños saben hazer en vn papel hervir azeyte , sin que el papel se queme , y poner entre las brasas encendidas vn huevo con vn hilo atado , y no quemarse el hilo. Quando con fuego recio hiérve el agua en vna caldera , no tiene su fondo calor que ofenda a la mano que quisiere susten-

tarlas

tarla, y en vasos grandes de Plomo puro cuecen la agua salada; hasta que se quaxe en Alemania, y se puede hazer donde quiera, sin que la violencia del fuego derrita Metal tan blando, y facil de fundir se.

La falta, que llaman consumo, y pérdida del Azogue, yá queda demostrado, que se causa por subtilizarse, y dividirse en pequenísimas partes con los repassos, à cuya causa se sale con el agua, y con las lamas. Inconveniente, que en todo cessa en este modo de beneficiar; porque se està en el fondo el Azogue vnido, y hecho vn cuerpo, sin movimiento que lo desmenuce, y así nunca se ve lis en este beneficio, haziendo como se debe. Evidencias claras son estas, con que siempre concuerda la experiencia.

CAP. IX. Como se conocerà quando ha dado la ley el Metal, y modo de lavar.

EL saber por ensayes menores de fundicion con certeza la Plata que tienen los Metales que se han de beneficiar por Azogue, es diligencia necessaria en qualquier manera que se beneficien con el, y el satisfacerse de si la ha dado yá en el cocimiento, es aun mas facil; pues podrá el que quisiere aver sacado casi toda la pella que sabe ha de rendir el Metal antes de cesar en su obra. La parte superior del Azogue và recogiendo la Plata; porque es la que inmediatamente toca al Metal que la tiene. El calor, que por el fondo se le comunica, la suspende, y no dà lugar à que se vna igualmente con todo el cuerpo del Azogue; y así casi toda la pella se està arriba, como nata de dos, tres, y quatro dedos de grueso, segun la riqueza del Metal, y tiempo que se le dà para que se junte. Sacase con cucharas facilissimamente, y puesta en agua clara en la cuchara misma, como se và sacando se le quita la lama que tiene, y queda blanca, y pura, sin necesidad para esto de otra diligencia. Si el Metal es muy rico, importará hazerlo así, y echarle Azogue suelto, para que con mas brevedad, y presteza recoja, lo restante de la Plata, y se acabe el beneficio.

Sin sacar la pella, como queda dicho, se puede tambien conocer si ha dado el Metal la ley, en la disposicion que en ella se viere en los ensayes, que con la cuchara se sacaren del cocimen-

miento , segun la pureza , y color que tuviere , como se practica en los ordinarios scaxones , aunque no todas veces convendrá aguardar esto en este modo de beneficiar , por la razon que se dirá adelante ; y assi sea la regla mas particular , y propria de este beneficio , que en el relabillo que sacare en los ensayes del cocimiento se exprima un poco de Azogue , y se menee dos , ò tres veces con el la puruña ; y si se encrespare recogiendo algo , aun no avrá dado la ley ; y sino recogiere nada , no tendrá ya mas que dár , cuya causa es el estár el Metal tan bien dispuesto , que sin dilación ninguna se junta con el Azogue limpio qualquiera parte de Plata , que le aya quedado. Y constando ya por lo dicho aver dado toda la ley , cesse el fuego , quítese la puente , y saquese el molinete , y en dexando de herbir , se saque el agua en lamada , ò con bateas , ò por botique , en la parte mas baxa que las calderas descubren sobre el horno , se les pueden poner , y por acequias se derrame adonde no estorve , con seguridad de que no lleva nada de Azogue , ni Plata. Saquese tambien el relabillo que se huviere asentado sobre la pella : y si el calor pasado , perseverando impidiere , se quite con agua fria , que se eche à las calderas , y en lo demás se proceda como en las tinas ordinarias ; y para mas satisfaccion , no se eche à mal el relabe , hasta bolverlo à ensayar por fuego , y remolerlo , si de ello tuviere necesidad.

CAP. X. De los inconvenientes que se pueden oponer à este modo de beneficio , y primeramente del romperse los fondos.

LO que à la primera vista , y comun sentir del vulgo haze que el uso de este modo de beneficio parezca no ser de importancia , ni provecho , es la facilidad con que à lo que entienden rompe el Azogue los fondos , con riesgo manifiesto de que se pierda todo , demás de otras costas , y la Plata del Metal recelo no sin algun fundamento , por averle sucedido assi años ha en la Provincia de los Chichas , estando yo en la de los Lipés , su vecina , à cierto dueño de ingenio , que sabiendo que

yo sacaba de ordinario piñas por este modo, quiso, sin mas conocimiento, executar lo por mayor. Mucho tiempo pueden durar los fondos, si se hazen como deben, y queda advertido en el capitulo 4. de este Tratado, y como experimentado testifico, que en vn perolcillo bien delgado me sirvió cinco años continuos en los Lipés, en este ministerio sin romperse. Era juntamente Fundidor de campanas el que en su ingenio quiso beneficiar por fondos; fundiòlos como ellas en moldes, con su ordinaria liga de Estaño, y muy gruesos errores ambos, de quien solamente al buelo, como dicen, tenia noticia de esta obra, y de que necessariamente se avia de seguir su perdicion; pues la humedad del agua, y del Azogue nõ pudieron defender de la violencia del fuego la parte del fondo, que por su grossedad estaba de ella tan distante, y así fue fuerça el derretirse, y por la parte que el Azogue lo tocaba tambien lo avia de penetrar, y passar facilmente por la mezcla del Estaño.

El durar poco las calderas, ò peroles ordinarios con el Azogue, es, ò por tener algunas soldaduras, ò por averse batido de Cobre, no macizo, sino esponjado, de que se causan subtilissimas hojas, que con facilidad se traspassan.

El mayor daño que los fondos reciben, es en la circunstancia que señala la superficie del Azogue, causado por el batar continuo de los herbores, y la junta del Metal, y agua. Esto se remedia con vn cerco de Cobre del canto de vn real de à ocho, ò poco mas de grueso, y tres, ò quatro dedos de alto, que sobre el suelo del fondo se ajusta à las paredes de los lados: recibe los golpes este cerco, y quando con el tiempo se gasta, se pone otro à poca costa, aviendo passado por Plata todo el Cobre que de èl se huviere consumido.

Puedeseles dár tambien vn barniz à los fondos por la parte que el Azogue los ha de tocar, que totalmente estorvará, que se azoguen, ò traspassen. Hazese de cal viva apegada en vino; escoria de hierro, y pedrezuelas lisas de arroyos subtilissimamente molido todo, è incorporado con claras de huevos bien batidas, ò con azeyte, limpiase primero el Cobre, y refriegase con azeyte, y luego se le pone el barniz, ò betun; y si con èl se reparan todas las calderas, durarán muchissimo sin daño: pero impediafeles la virtud que el Cobre comunica al agua, y al Metal que con èl se refria; y así solamente se deberá usar de

este remedio en la parte no mas del fondo que el Azogue ha de ocupar, ni seràn dificultosos de experimentar para esto otros reparos, como Esfinales, ò Vidrios, humos de Azufre, huevos que se quemèn en los fondos, y otras cosas que dãn color negro al Cobre, y sirven como de barniz, que le impiden el vnirse con el Azogue. Y quando finalmente con el tiempo, que todo lo consume, se rompiere algun fondo; estando con Metal de Azogue, por descuido de quien debia mirar, y prevenir este daño, no puede causarlo de importancia con la disposicion del horno, que se dixo en el capitulo 5.

CAP. XI. Si se podrá vsar, ò no, por mayor aqueste beneficio.

VNa de las cosas en que mas comunmente he visto errar en estas materias, aun à personas que presumen mucho en ellas, es persuadirse, que algunas suceden bien por ensayes menores, y que por mayor no pueden practicarse, y es cierto, que no aciertan à hazerlo; señal clara, de que proceden acafo, y no con fundamento en lo que hazen, que à tenerlo, supieran guardar la proporcion necessaria, y obrar con ella en lo mucho, respecto de lo que experimentan en lo poco. No es menor inconveniente el que algunos hallan en este modo de beneficio, el parecerles, que aunque por menor es tan bueno como experimentamos todos, no se podrá vsar por mayor. Engaño manifesto, si se juzga por imposible, mirando à la naturaleza de las cosas, aunque accidentalmente en algunas partes, ò ocasiones no sea practicable.

La materia de que se hazen las calderas, que es el Cobre, no solo falta en estos Reynos, sino antes es en ellos abundantissimo este genero de Mineral. Su fabrica facil, pues solo el fondo en que ha de estar el Azogue, es de vna pieza, y no grande, lo demas se añade con paños, hasta el grandor que se quisiere, como queda dicho, en que no ay dificultad ninguna, fortaleciendolo à la redonda con cal, y ladrillo, para mayor firmeza. Que en vn vaso de estos quepan cinquenta, ò cien botixas de agua, y que en ellos se caliente, y hierba ordinario en las almonas de jabol, è ingenios de Azogue. A los herbos del Azogue;

que se sigue necesariamente repassarse la harina de Metal, que estuviere en ella, que en tanta cantidad no será poco, à que tambien ayuda el movimiento del molinete: y de esto se consigue necesariamente el recoger el Azogue con brevedad la Plata, sin la que llaman pérdida, ò consumo, por la ayuda del calor, està vnido en vn cuerpo, virtud natural del Cobre, y disposicion que causa en el Metal. De fuerte, que el que juzgare por imposible hazer que hierba mucha agua junta en vasos de Cobre, capaces de ella, ò aforrados con planchas de este Metal, esso solo tuuiera fundamento para negar la posibilidad de vsarlo por mayor; pero bien se ve en quan falso principio se fundará. Y si con la imaginacion se formare algun Mineral, donde ni se halle Cobre, ni quien sepa labrarle, ni leña, ò otra materia suficiente para sustentar el fuego, sería esto acaso, y no quitaría la certidumbre, ni la posibilidad al Arte, como ni à otras, que sin fuego no pueden practicarse.

CAP. XII. Del gasto de la leña.

EL gasto inescusable de la leña es la cosa, que con mas aparente color pudiera causar algun descredito à este modo de sacar la ley à los Metales, por ser necesaria grandissima copia de ella, en que se han de consumir forçosamente muchos ducados. Pero el assombro que esto causa assi mirado por mayor, desecharà facilmente qualquiera que en particular hiziere cuenta de los gastos, y ahorros necesarios en el vno, y otro modo de beneficio. Y aunque por la experiencia que tengo de los muchos assientos de Minas en que he estado, en las Provincias de Chichas, Lipes, Charcas, Paria, Carangas, Pacages, y Omahuayo, casi todos son abundantes de leña; y en las mas rigurosas, y casi inhabitables punas, proveyò la naturaleza de la que llaman Yarera, en grandissima copia, materia mas à proposito para el fuego, que la leña ordinaria, por ser tan vntuosa, y llena de resina; pero para que mas claramente se vea el desengaño, harè la cuenta de lo que oy en esta Imperial Villa de Potosi cuesta el beneficio de vn caxon por el modo ordinario, y lo mas que podrá costar por el cocimiento, por ser este el lugar mas falto, y caro de leña, que se conoce de todos los Minerales deste Reyno.

Gastanse en los repassos de vn caxon, aunque en su numero no ay cantidad cierta, porque vnos tardan mas, y otros menos, diez pesos en veinte dias, dos de material, dos de Salmas que en el cocimiento, que ha menester muy poca, tres en lavar; y si es Metal de à cincuenta libras de pella, ò veinte marcos de Plata, diez libras de Azogue del que llaman consumo, y otras tres de pérdida, que à peso la libra son trece pesos, y con los diez y siete de gasto montan treinta.

En vn horno de los que oy se vsan para quemar Metales, se gastan en vna mitad, que llaman el espacio del dia, dos quintales y medio de Yareta, y otro tanto de noche, con que se sustentan continuo fuego, que à seis reales el quintal (y à vezes vale menos) montan los cinco tres pesos, y seis reales. Repartido vn caxon de Metal en ocho fondos, que seràn moderados, se les dà à todos fuego por dos bocas, dispuestos en los hornos, y modo que queda dicho en el capitulo 5. y à la cuenta de lo que oy se gasta, bastaban diez quintales de Yareta para dàr fuego veinte y quatro horas à estas calderas: y aunque no es necesario tanto tiempo para que el Metal de la ley, porque con menos rezelo se asiente la seguridad de esta ganancia, desse doblado gasto de Yareta, que sean veinte quintales, que montan quinze pesos, ocho pesos de Indios, que son por todos veinte y tres de suerte, que por esta cuenta se vienen à ahorrar siete pesos. Ganase mas la Plata, que las trece libras de Azogue llevaron, que seràn otros tres marcos, que valen diez y nueve pesos, con que se interressan en cada caxon mas de veinte y cinco. Ganase el tiempo, pues la dilacion de vn mes se reduce à vn dia: dan los Metales el sexto mas de ley, y no queda ninguna en los relabes, pues por este modo se puede, y debe beneficiar sin ellos. Y si con Metales de à cincuenta libras por caxon se gana en cada vno mas de veinte y cinco pesos, beneficiandolos por cocimiento, en los que tienen mas ley, y consequientemente mas consumo, quien no ve la grandissima suma que montará. En cada quatro piñas de à quarenta marcos van à decir 236. pesos, que es casi otra ganancia bastante, para ahorrando mucho, suplir la costa de los fondos, aunque lo que insensiblemente se va gastando de ellos, hecho pella, y mezclada con la de Plata, pasa al precio de ella, y no la haze bajar de ley, de suerte que se eche de ver en el ensaye, por ser tan poco, y pudierose servir estos

no solo de recompensa de lo que costaron , sino tambien de logro no pequeño.

Y quando para la maquina de Metales de menos ley no parezca tan à proposito este modo , pues no se labra Mina ninguna de que no se saquen , y puedan apartar piedras ricas , si estas por lo menos se benefician por cocimiento , rendiràn mucho provecho , y seràn à los Mineros de muy grande ayuda el poder valerse oy de la Plata , que tienen los Metales , que sacaron ayer.

CAP. XIII. De otros inconvenientes deste beneficio, y sus remedios.

LA presteza , y violencia grande con que en este modo de beneficio se juntan el Azogue , y la Plata , es causa de que à vezes la pella , que de esta vnion resulta , no sea tan pura , y de toda ley , como la que se faca por el beneficio ordinario : y esto particularmente sucede , quando se cuecen Metales de mucho Plomo grueso , que llaman Anco , que como queda dicho , es Plata bruta. Recogela assi el Azogue , por la fuerça del cocimiento , y por la brevedad de èl no se dà lugar à que se consume , y gaste lo extraño , è impuro. Bien pudiera continuando el cocimiento purificarse ; pero por no dilatarlo demasiado no convendrà aguardar à esto siempre , y assi en constando que el Metal ha dado yà la ley , se podrà cessar , y sacar la pella como estuviere. Lavese despues con Azogue suelto , que se le añada sin agua , y meneandolo algunas vezes con la mano , todo lo impuro subirà arriba , y la tela que de ello en la superficie hiziere se le quitarà las vezes que fuere necesario , hasta que quede el Azogue , y pella limpio como vn espejo. Lo aplomado , que se quitò de encima , ò se eche en otro cocimiento , si fueren ambos de vn dueño , ò se buelva à lavar con Azogue , como la primera , con que se reducirà à muy poco , ò con sal , y ceniza , ò cal , se repasse , y refriegue muy bien con vn pedazo de texa en batea , como quando se lavan los que llaman Conchos en los caxones ordinarios. O finalmente , se desazogue , y funda assi sobre cendrada , y saldrà la Plata buena deteniendola vn poco al fuego despues de derretida , y endose en humo el Plomo , si

pecaba de él, ò apartando en escoria el Hierro, si el Metal lo tenia.

Muy negro se pone el Azogue en el cocimiento, y no recoge la Plata, quando los Metales que con él se benefician abundan de Azufre, como son toda suerte de negrillos: y fuera acertada prevencion averlas quemado, como queda dicho, para quitarfelo: pero quien con curiosidad quisiere sacarles assi la ley, eche en el cocimiento copaquiras, ò millo, y sal, ò cosas que virtualmente la contienen, como legias, y orines, y verà como al cabo de algunas horas muda el Metal de color, se limpia el Azogue, y se incorpora con la Plata.

Mucho se ahorràra beneficiando los negrillos por este modo, à no ser tan cierto el daño que las calderas reciben, gastandolas la fuerça de estos materiales, y assi no es cosa, que deba practicarse de ordinario. Tampoco se puede preparar el Metal con provecho, cocendolo sin Azogue con las cosas dichas, en otro genero de vasos: porque à los de barro, por mas vidriados que estèn, los traspasan, y à los de Hierro los deshazen, y convierten en Cobre; prevengo esto, porque no lo experimente alguno con su daño. Algo pudiera hazerse en calderas de Cobre, ò Hierro, embarnizadas todas, como queda dicho, ò repassando muchas vezes el negrillo con estos materiales, como tambien se advirtió; pero lo mas facil es quemarlo, aunque porque se viese la posibilidad, y el modo de beneficiarlo crudo, he escrito lo de arriba.

CAP. XIV. Como se harà pella de los Metales de Cobre por cocimiento.

Rarísimos son los Metales de Cobre, que molidos, è incorporados con Azogue se vnen con él, y hazen pella, y entre muchos Minerales, que de este genero he visto en todas estas Provincias, apenas hallé vno de esta calidad: està este en la de los Lipès, poco mas de vna legua de Sabalcha, en el camino que vâ à Colcha, en vna pampa, ò llanada, es labor antigua de los Indios, y aunque son los Metales ricos de Cobre, no tienen Plata ninguna.

El poco cuidado que pusieron en recogerlos arguye lo que

Es cierto, que no buscaban sino los colores finísimos, verde, y azul, que llaman cibairo, que entre ellos se crián, la mezcla de algun genero de Plomo, que este Metal de Cobre tiene, le facilita la virtud con el Azogue, y es solo el que he visto hazer pella por el modo ordinario de la Plata; pero por el de el cocimiento todos la hazen, con el modo, y advertencias, que se siguen:

Los fondos en que se ha de beneficiar el Metal de Cobre han de ser de Hierro, y no de otra materia, porque no se conseguirá lo que se pretende.

Qualquier suerte de Metales de Cobre, que à diferencia de sus negrillos llamamos pacos, siendo verdes, claros, ù oscuros, ù de otro color, no tienen necesidad de mas preparacion, que molerlos sutilmente, y cocerlos como los de Plata.

Los negrillos de Cobre, sean acerados, espejados, ù otros qualesquiera, se han de quemar, hasta que pierdan el brillar que tienen; y porque con la quema se engendra de ellos mucha Caparrofa, ò Copaquira, se lavaràn, como queda dicho, hasta que se les saque toda: cuezansi luego, y se reducirá à pella todo el Cobre que tuvieren; y si sin quitarles la Caparrofa se echasse en el fondo de Hierro, en breve lo gastaria, y convertiria en Cobre fino.

Tienen, demàs de lo dicho, otra propria, y particular virtud los fondos de Hierro, para juntar, y revivificar el Azogue yà casi destruido, y convertido en otra sustancia: cosa digna de ser sabida, y admirada entre otros milagros ocultos de la naturaleza. Azogue es el Solimán, aunque tan alterado como se ve; è impossibilitado al parecer de reducirse à cuerpo, mayormente convertido en agua, pues como si fuera Sal se deshaze en ella; estado à que es muy contingente llegar en los caxones del beneficio ordinario. Cuezase, pues, este Solimán molido, ò el agua en que està deshecho, en vaso de Hierro, y se verá reducirse luego à su primero ser de Azogue corriente, y vivo. Assomos de esta propiedad oculta del Hierro se experimentan en el beneficio de Metales de Plata, cuyas pérdidas se han reparado en muy gran parte, despues que se introduxo el echarlo deshecho en los caxones. Pero en el cocimiento es mas presta, y facil de experimentar esta virtud, por el mayor calor que la saca, y comunica. Y quien palpablemente quisiere desenga-

ñarse, cueza el Solimán molido, en vaso de otra materia, la que quisiere, y por más que hierba el agua no verá Azogue ninguno, y si en ella echa un pedazo de Hierro, dentro de breve rato lo hallará reducido à cuerpo, y mejor si el vaso todo fuere de Hierro, como queda dicho.

CAP. XV. Del lavar por cocimiento los caxones, que se benefician sin él.

Aunque quedan prevenidas, y en parte remediadas las causas de la pérdida, y consumo de Azogue en el beneficio ordinario, en el Tratado antes de este, que de él se hizo, será muy dificultoso evitar en todo el daño por aquellas advertencias, ya que se estorve en gran parte. Pero porque podrá suceder, que llegue à tal disposicion un caxon, que el Azogue se altere de manera, que se convierta en agua, como se dixo del Solimán; con que no será defecto ninguna de las prevenciones dichas, será en tal caso, no solo conveniente, sino forzoso, lavar los tales caxones por cocimiento en fondos grandes de Hierro, dispuestos de la fuerte que se dixo de los de Cobre, donde con pocos herbos, y ayuda del movimiento del molinete, se juntará el Azogue, y Plata, que se huviere deshecho en lis, y se restaurará à su ser primero el que estuviere convertido en agua. Que esta transmutacion del Azogue en los caxones no sea imposible parece lo assegura la experiencia, por los muchos que antes de agora en varias partes se han beneficiado, sin sacar de ellos Plata, ni Azogue, aviendoseles echado mucho: y no ay fundamento bastante para atribuir à la lis esta pérdida total: demás, de que muchas vezes concurren con el Azogue en los caxones las cosas que lo convierten en Solimán: y quando por faltar el calor algo vehemente, y seco, que es menester para sublimarlo, no se atribuya à este principio, tambien las aguas fuertes lo convierten en agua, y acompañan frecuentemente à los Metales los materiales de que se hazen, que son casi los mismos, que los otros que los subliman, y todos con la humedad se derriten en agua: y aunque no es tan fuerte como la destilada, no repugna que se le atribuyan estos efectos, aunque no los cause con la presteza, y violencia que las aguas fuertes comunes. Su puef.

puesto, pues, que llegue el Azogue à convertirse en agua, claro està que se saldrà con ella, aunque mas cuidado se ponga en el lavar los caxones, y se perderà todo sin remedio, sino se usa de este del cocimiento, con la ayuda del Hierro; y aunque fuera arrogante temeridad negar al poder de la naturaleza, en alguna otra causa fuya, virtud para obrar aqueste efecto; por lo menos hasta oy no se sabe que la aya: verdad, que sabrán serlo los que fueren muy versados en la Filosofia de la transmutacion de los Metales, y los demàs deberàn creerlo. Los fondos de Hierro se lavaron en los de Cobre los Metales que se beneficiàn en caxones, bien dispuestos comunmente, cocriendolos, y meneandolos; hasta que ensayadas las Lamas de encima, no den señal de lis ninguna; se recobrarà casi todo el Azogue, que en pérdida; y consumo avia de salir menos, y acabará el Metal de dar mejor la ley que tuviere. Podrán tambien ponerse dentro de estos fondos, mientras se lava, como està dicho, en ellos, algunas berjas, ò pedazos de Hierro; con que se ayudará à reducir el Azogue, que se huviere deshecho, ò convertido en agua.

CAP. XVI. Del beneficio de Metales ricos de Oro, y Plata.

EL Metal en que se ven en su forma el Oro, ò la Plata puros, mezclados con la piedra, se llama machacado, y aunque estan rico como la vista juzga, no dexa de necessitar de bruja: la el modo de su beneficio: porque si ha de ser por Azogue, ni puede molerse bien, ni el Azogue abrazar el Oro, ò Plata tan gruessa; y si por fuego, la mezcla de la piedra seca, y sin jugo, que los acompaña, es de estorvo grandissimo para la fundicion, en qualquier modo que se haga, y no puede apartarse lo vito de lo otro sin riesgo de mucha pérdida. Así lo experimentaron los primeros descubridores del hermoso, y rico Metal machacado de Turco, en la Provincia de Carangas, con su daño, hasta que vn amigo mio, Minero entonces, y Religioso oy de la Familia del Serafico Padre San Francisco, les enseñò el beneficio, que llaman de Fintin. Hazese en vna piedra dura vna concavidad redonda de vna quarta, ò mas de diametro por

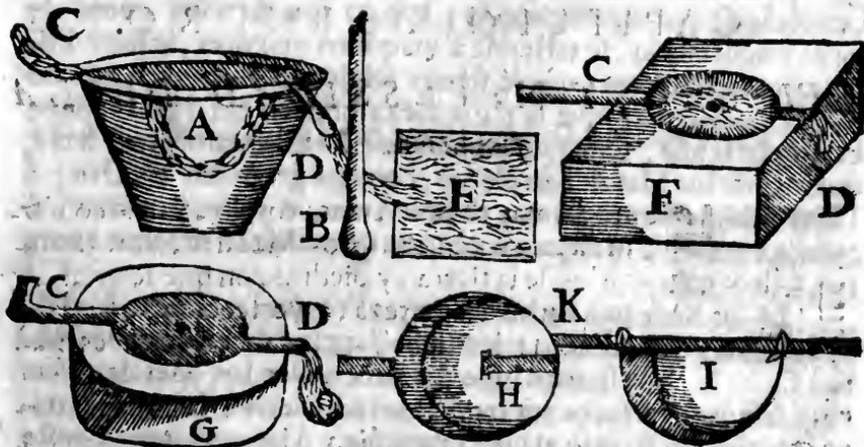
arriba, y otro tanto, ò mas de hondo, à manera de almirèz, disminuyendo como piramide lo ancho de su circunferencia, hasta terminarse abaxo en no mas espacio, que quatro dedos: echase aqui el Azogue suficiente; y el Metal machacado hecho pedazos, y con vna batreta de Hierro, redondo el cabo como mano de mortero, se va moliendo, y con la fuerte agitacion se incorpora el Azogue con el Oro, ò Plata. La Lama sutil se sale con el agua, que por vn caño angosto entra por lo alto en la dicha lavadura de la piedra continuamente, y sale por otro. Recogense estas Lâmas en su Cocha, y se benefician despues por Azogue, como queda dicho, y rinden muy considerable provecho: porque el Rosiclèr, la Tacana, y Polvorilla, y otra qualquier fuerte de Metales, aunque sean muy ricos (que à vezes acompañan al machacado) mientras estàn debaxo de especie de piedra, y como tal se muelen, y convierten en polvo, se salen del Tintin sin dar la ley.

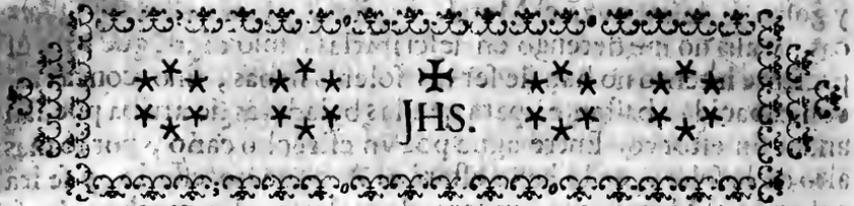
Poca serà la cantidad de Metal, que podrà commodamente beneficiarse por aqueste modo; y para que su vso, como de tanta importancia, se estienda à maquinas mayores, se harà instrumento en la forma que se sigue: advirtièdo primero, que no solo el machacado, que la naturaleza cria en las Minas, debe beneficiarse así, sino tambien el que facilissimamente se haze, quemando los Metales en piedra, con que granujan en Oro, ò Plata, mayormente los que tienen Anco, ò Plomeria mas; ò menos, conforme su riqueza, obra de que resultan muchos ahorros, y provechos.

En los Asientos de Minas destas Provincias, donde, ò la falta del agua, ò del dinero necesario para su fabrica, impossibilita à hazer los que llaman Ingenios para moler los Metales, son muy sabidos, y vsados dos modos de reducirlos à hazerlos harina con piedras, llaman al vno Trapiche, y Alaray al otro. Consta qualquiera dellos de dos piedras grandes, y duras, llana la de abaxo, que llaman Solera, assentada a nivel sobre el plan de la tierra, en forma de rueda, ò queso entero la de arriba, en los Trapiches que mueven en cavalgaduras, como en las Atahonas, ò Molinos de Azeytunas. La de los Marayes es como media luna, mas ancha por la parte circular de abaxo, que por la llama de arriba, à que està atado fuertemente vn palo de suficiente largueza, para que dos trabajadores asidos à sus extremos de vna vanda, y otra,

la alzen, y baxen àzia los lados sin mucha fatiga, y con su peso, y golpe se desmenuza el Metal. Faciles, y sabidas son sus fabricas, y assi no me detengo en describirlas: solo digo, que para el presente intento no han de ser las soleras llanas, sino concavas, con capacidad bastante, para que las boladeras de arriba puedan andar sin estorvo. Entre agua por vn estrecho caño, por lo mas alto de la solera, en lo baxo estará el Azogue necessario, y se irá echando el Metal, que huviere de molerse. Lo machacado se mezclará con el Azogue, lo demás convertido en sutil Lama, saldrá por otro caño con el agua, y se recogerá, y beneficiará, como queda dicho.

A. Tintin. B. Barreta. C. Agua que entra. D. La Lama, que sale con el agua. E. Cocha, ó lugar en que se recogen. F. Suelo del Trapiche, ó Maray quadrado. G. Solera redonda. H. Boladera de Trapiche. I. Boladera de Maray. K. Palo largo con que se mueve.





JHS.

LIBRO QUARTO.

DEL ARTE DE LOS METALES,

EN QUE SE TRATA DE EL

beneficio de todos por fundicion.

CAPITULO PRIMERO.

DEL USO, Y NECESSIDAD DE LA

fundicion.



El modo mas general, mas proprio, y mas conforme a la naturaleza de los Metales, para apartarlos de la tierra, y piedras con que se crián, y reducirlos a la pureza, y perfeccion, que a cada vno se les debe, segun su especie; es mediante el fuego en los hornos, que para este efecto se llaman de fundicion. Practicose esto en el mundo desde que tuvo principio en el conocimiento, y uso de Metales, hasta que en este nuestro siglo, y Mundo Nuevo, en esta, la mas famosa, y rica de ambos, Villa Imperial de Potosi, se descubrió, y puso en pratica el beneficio de Azogue para los Metales de su no menos nombrado, que rico Cerro, que le dió su nombre. Y aunque, como queda dicho en los Tratados antes deste, todos los Metales de Oro, y Plata se pueden beneficiar por Azogue, todavia para muchos dellos es necessaria la fundicion, y para los muy ricos mas à proposito: y assi, nunca se ha interrumpi-

pido su uso en esta Villa, ni demás. Minerales de este Reyno. Los otros Metales viles forçosamente se benefician por fuego, y con él se perfeccionan todos: y en vano presumirá de diestro en el Arte de Metales, aunque no trate sino de solos los de Plata por Azogue, el que no supiere fundirlos, y refinarlos, à lo menos por menor, como ya queda advertido, para que de cierto, y no acafo, conozca la ley que tienen, y les debe sacar.

CAP. II. De la materia de que se han de hazer los hornos para fundir, y otros efectos.

DE piedras, ò adobes, y barro se fabrican los hornos en que los Metales se funden, y desde la eleccion destas materiales es necessario comience el conocimiento del Fundidor, sino quiere perder el tiempo, y trabajo. No son à proposito para esta obra las piedras muy duras; y que tienen venas, porque con la fuerça del fuego saltan, y se hazen pedazos. Las que se convierten en cal tampoco sirven, porque se deshazen en polvo, y no tienen consistencia. Las piedras blandas, y que no tienen venas, son las que resisten mas al fuego, y entre estas son las mejores las que llaman amoladeras.

La tierra de que se ha de hazer el barro, ò los adobes, ni sea arenisca, ni salada, porque qualquiera destas mezclas haze que con la violencia del fuego se derrita, por cuya causa no se hazen los hornos de ladrillos: sea limpia de qualquier jugo, Caparrosa, Alumbre, Salitre, &c. densa, y sutil, y si huviere en abundancia de la que es buena para crisoles, se hará vna obra muy durable, ò por lo menos se de con ella la capa con que se embarran, y enlucen los hornos por dedentro despues de acabados. De la misma, dispuesta como conviene, se assienten los Mazacotes, que son los fuelos, ò fondos de los hornos, y los receptaculos en que se recoge el Metal fundido, aunque estos hazen algunos de mezcla de tierra, y de carbon molido, en iguales partes, y la llaman carbonilla. Para los hornos de reverberacion se haga adobera à proposito, en figura de porcion de círculo, mas larga, y gruesa por la parte exterior, que por la de adentro, con que se facilitará, y abreviará su fabrica.

CAP. III. De las diferencias que ay de hornos, y primeramente de aquellos en que se queman los Metales en harina.

DE varias, y diferentes formas son los hornos, que los que practican el Arte de los Metales han inventado para disponerlos, y perficionarlos. En vnos se preparan quemandolos, los que de esto tienen necesidad, en otros se cuecen los que por Azogue han de dàr la ley, fundense en otros: y finalmente, en vnos se apartan, y dividen los preciosos de los viles, y se refinan en otros. Quemanse los Metales, ò en piedra, ò en harina, si en harina, ò por reverberacion, ò por tostadillo. Del suelo del horno arriba es vna misma la fabrica que oy se vsa, en que se reverbera, ò tuesta el Metal molido. Levantese el suelo de los hornos de reverberacion à altura de poco mas de vara, en circunferencia, de la capacidad, y grandeza, que se huvieren de hazer, es macizo, y perfectamente llano, entrele la llama por ventana, que tendrà en medio de las dos puertas, que luego se diràn, con su fabaleta, y buytron, donde arde la leña, y caen, y se recogen las cenizas. El suelo de los hornos de tostadillo es fundado sobre arcos, los dos principales, que como diametros lo cruzan, son de tres quartas de ancho, y poco mas de vara de alto; todos los demàs son pequeños, hechos de adobes angostos, y no gruèssos como ladrillos, y de vno à otro ay la distancia que baste para que con otros hechos del mismo barro fuerte, de vna tercia, ò algo mas de largo en quãdro, y de tres dedos de alto, se ajuste, y llene lo que huviere de arco à arco, de suerte, que por encima quede el suelo muy parejo, y llano. En el hueco de los arcos grandes se enciende el fuego por vna boca, tapadas las otras, y de alli se comunica por las concavidades de los otros pequeños, y se calienta, y enciende todo el suelo del horno, y se tuesta el Metal, que sobre el està hecho harina. Levantase sobre estos suelos dichos la capilla, ò bobeda arqueada, no con tanto buelo, que constituya semicirculo; porque no sea menor el calor dilatado en tanto espacio, ni con tan poco, que no de

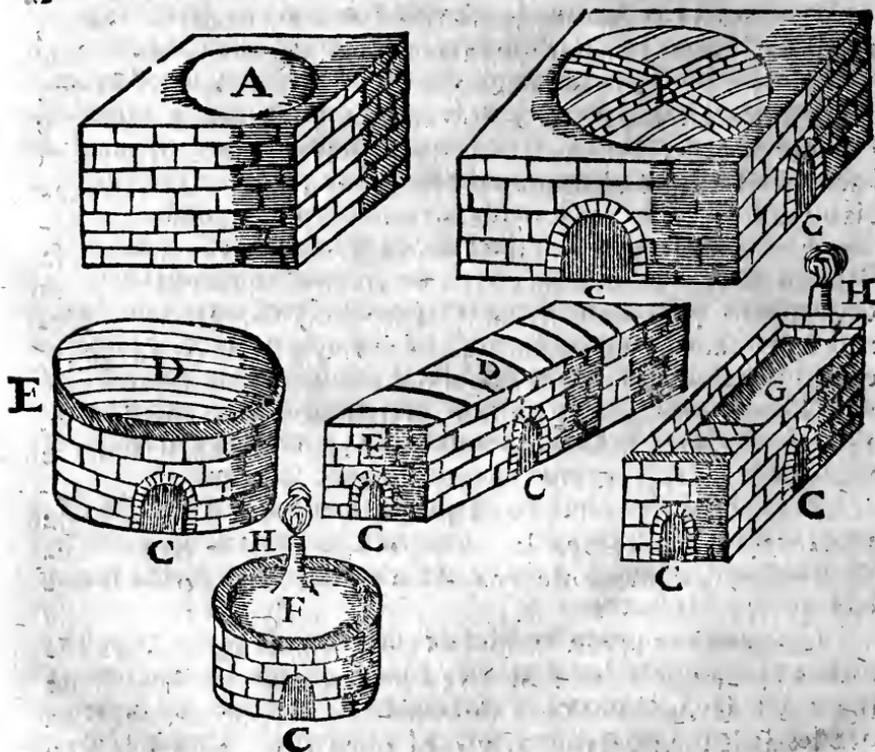
lugar para que el Oficial sentado pueda embarrar, y enlucir el horno por dentro, despues de igualado el suelo. En lo mas alto de la bobeda, que corresponde à la mitad del horno se dexa vna puerta, ò agujero redondo de vna quarta de diametro; por donde se ha de echar en el horno el Metal molido; à los lados tambien se dexan otros dos agujeros en forma de chimeneas, por donde salga el humo, assi de la leña con que se dà fuego, como el que despiden con èl los Metales que se queman. Dexanse tambien dos puertas de media vara en quadro, que comiençan desde el plan del suelo del horno, opuesta la vna à la otra por diametro, por donde se menea la harina con rodillos de hierro, y se mira si està bastantemente quemada; y vltimamente, se faca quando yà està para ello. Esto es lo que hasta aora se vsa comunmente; pero conforme lo que yo practico, mucho se ahorrará de gasto de leña, y tiempo, si en lugar de los adobes, de que se haze el suelo en que los Metales se tuestan, se pusieren planchas de hierro del grossor doblado de vn real de à ocho, y del largor que se pudiere, con que se escusarán tambien algunos arcos, y pueden escusarse todos, levantando de adobes vna pared que describa vn circulo redondo, hasta la altura que huviere de tener el suelo del horno, y sobre ella se atraviesen barretas de hierro, largas, ò cortas, segun lo fuere la distancia en que se sustenten las planchas dichas; y para que ablandadas con el fuego no se rindan las barretas al peso del Metal, se les ayudará con algunos pilares de barro sobre que estrive, que ocupen poco, y se pongan donde la distancia fuere mucha. Dexe se en la parte mas comoda puerta por donde se dà fuego, y en la opuesta vna chimenea por donde salga el humo.

Mas acomodado, y de fabrica mas facil será este horno, no haziendolo redondo, sino quadrado la mitad mas largo que ancho. Hechas las paredes en esta proporcion, son iguales todas las barretas, ò verxas de hierro, que sobre ellas se han de poner, para que sustenten las planchas sobre que se ha de quemar el Metal, en medio de vna de las paredes mas cortas se dexará puerta por donde se dà fuego, como en los hornos donde se queman lamas, y en la opuesta de la vanda de arriba chimenea, para que salga el humo; à las barretas, y planchas de hierro, se les dará vna capa de barro delgada por abaxo, para que les dañe menos el fuego, y otra por arriba, para que si en

la queima se derritiere algun Azufre, ò otra cosa, no lleguen; ni haga mal al hierro.

Estèn estos hornos del todo descubiertos por arriba, sin que à la redonda tengan pared mas alta, que media vara; ò menos, para que la harina del Metal se detenga, porque así se evapora, y sale mas aprieſſa qualquier maleza que tengan los Metales: y en la cumbre de los hornos tapados, que son los que al principio se dixeron, y se vsan, se buelve à condensar, y caer sobre la harina con mas viveza, para hazer daño en el beneficio. Tengan sus puertas por donde en siendo tiempo se saque la harina con rodillos.

A. Suelo del horno de reberveracion. B. Suelo sobre arcos del horno del tostadillo. C. Puertas por donde se dà fuego, y saca la ceniza. D. Verxas de hierro. E. Suelo del horno redondo. E. Suelo del horno quadrado. F. Horno redondo. G. Horno quadrado. H. Chimenea.



CAP. IV. De los hornos, y modos de quemar los Metales en piedra.

QUemanse en piedra los Metales, ò para facilitar su mollienda, ò para quitarles algunas malezas que los acompañan, è impiden à su beneficio, assi por fundicion, como por Azogue, como queda dicho. Puedense quemar en hornos de reberveracion, semejantes en todo à los que poco despues se dirà, sirven en las fundiciones.

Tambien se queman en hornos quadrados, mas largos que anchos, como en los que se cuece el ladrillo, llenos por todas partes de ventanillas, para que se encienda el fuego, y tenga el ayre entrada. Assientanse primero sobre el suelo trozos de leña gruessa, si la ay, atravessados vnos sobre otros, en forma de parrilla, y luego menuda encima, y sobre aquesta el Metal, las corpas mas gruessas primero, luego las pequeñas, y sobre aquesta el llampo. Donde no ay leña se haze con yareta, y estiércol de carneros de la tierra, ò pedazos grandes del que se saca de los corrales en que los ganados se encierran, y algunas capas de hicho, para que mas facilmente se comunique el fuego.

Otros con la leña, ò yareta dicha queman los Metales en vn lugar quadrado, mayor, ò menor, segun la cantidad de lo que huviere de quemarse. Cercase por las tres partes de adobes, ò tierra, sin ventanilla ninguna, la otra parte està descubierta; sobre la leña se pone el Metal, en forma de monton, ò piramide. Hazese de los lampos con agua vno como barro, con que el Metal se tapa, dexando dos, ò tres agujeros, para que respire el fuego, como quando se haze carbon.

Si el Metal que huviere de quemarse fuere foroché, se disponga el suelo algo pendiente, para que la materia que del se derritiere, y corriere à manera de escoria, salga luego fuera del fuego, y del horno.

Quemanse tambien los Metales en ollas de barro grandes, agujereadas por muchas partes del fondo, assentadas sobre otras en que aya agua, como ya se dixo quando se tratò del beneficio de Azogue. Con que se les saca, y recoge el Azufre, ò betun que tienen.

Tambien se pueden quemar en los hornos en que por comiencio se faca à los Metales la ley que tienen, en el capitulo del tercer Libro queda declarada su forma, y assi no se repite en este. Y adviertase, que si huvieren de quemarse Metales que tengan Caparrosa, ò Alumbre, ante todas cosas se les quite, lavandolos en el modo que tambien queda dicho arriba, en el segundo Libro del beneficio por Azogue.

CAP. V. De los hornos en que se funden los Metales, y primeramente de aquellos en que se funde con leña.

Funden los Metales, ò con leña, ò con carbon; variase esto en quatro modos à que se aplican otras tantas diferencias de hornos. Si se funden con llama sola de leña, se haze en hornos de reverberacion. Si no solamente con la llama, si no tambien con las brasas, que de la materia de la leña se encienden, se haze en oyos. Si con el calor solo del carbon encendido, en muflas, ò tocochimbo. Y finalmente, si se haze la fundicion passando el Metal por el cuerpo del carbon hecho brasas, en los hornos que llaman Castellanos.

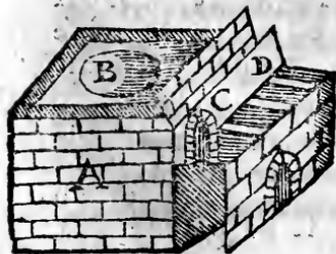
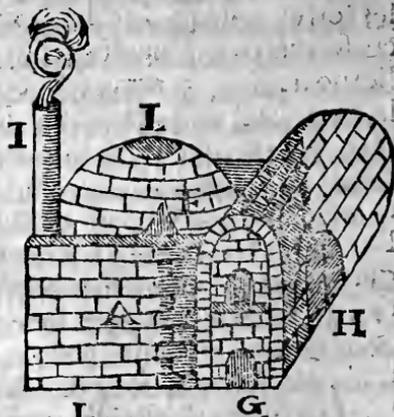
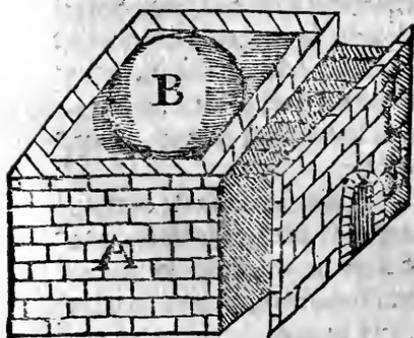
En lugar abrigado, y lo menos sujeto à ayres que se puede escoger, segun donde conviniere armarse la fundicion, se levanten del suelo hasta cinco quartas en alto quatro paredes en quadro, de adobes, que tenga cada vna por lado dos varas y media, ò tres de largo, ò menos segun la grandeza de que se huviere de fabricar el horno de reverberacion. Describase en el suelo vn circulo que toque à todas quatro paredes, y lo que entre el, y las esquinas quedare, se llene hasta arriba de pedazos de adobes, y de barro; lo que queda vacio en medio, se llene de buena tierra, algo humeda, bien apretada con pisones, hasta las tres quartas de alto, y sobre esto se assiente el que llaman mazote falso, de la materia que se dixo en el capitulo 2. de este libro; rociada con agua en tal proporcion, que apretada con las manos se quite con pella de nieve, sin que por estar muy seca se divida, y desmenuce, ni por estar demasiadamente humeda se convierta en barro. Echese de vna vez junta toda la tierra que fuesse necessaria, y acomodese primero con las manos por todo el suelo del

del horno , de manera , que se haga vno como vaso , ò pila concaba , apriete se luego con pifones , ò piedras grandes fuertemente , y con otras redondas se empareje , y ajulte , para que de todas partes tengan igual decaida à lo mas hondo del medio por donde despues de bien apretado tendrà este mazacote , por lo menos quatro , ò cinco dedos de grueso. La capilla , ò bobeda se haze redonda , como en los hornos ordinarios de cocer pan , aunque no tan alta , al vn lado tiene su buiron , y fabalera , en que la leña arde , y se recoge la ceniza , y ventana por donde la llama entra en todo semejantes à lo que en el capitulo 5. del beneficio por cocimiento queda escrito. Enfrente de esta ventana , en el lado opuesto por diametro , dexan en algunas partes otra por donde salga el humo , y para otros efectos , que à veces la tapan , y destapan con vn adobe , à poco mas , ò menos , sin barro , como lo vsan en las fundiciones de las Provincias de los Lipis , y Chichas. En Truro fabrican sobre ella vna chimenea quadrada , que sobrepuja mas de vna vara à lo mas alto del horno , por donde sale el humo con menos daño de los que asisten al fundir. A los otros dos lados se le dexan otras dos ventanas , opuestas en forma de triangulos , cuyas basas estàn sobre el suelo del horno de vna quarta , ò poco mas de largo , y los otros dos lados de media vara àzia lo alto , en la vna de estas se assienta el fuelle , quando se quiere con el ayudar la fundicion , y abatir la llama albaño , ò quando se refina el Oro , ò la Plata que se haze en este modo de hornos , aunque menores. Por la otra ventana se vè la disposicion del Metal , se menea quando es necessario , se saca la escoria quando està cocida , se ceba quando se funde sobre baño : y finalmente , se desgreta quando se refina , y se saca la Plata , ò Oro en bollos , ò planchas. La cumbre del horno no se cierra , dexase vna ventana redonda , bastante à que vn hombre pueda entrar por ella sin aprieto à poner en el otro mazacote , sobre que se ha de fundir , acomodar los Metales , assentar la cenadrada , ò lo mas que conuiniere hazerse.

Fundese tambien con leña en oyos ; cabanse en redondo , mayores , ò menores , como de los hornos se dixo , formanse en el suelo vnos como moldes , ò receptaculos en que el Metal fundido se divida , y no se haga todo vna plan-

plancha ; asientase abaxo sobre hicho , y paja la leña mas gruesa , ponete sobre esta otra tanta de menuda , y assi se va alternando hasta arriba , dexando siempre en el medio vna concabidad , ò hueco por donde se pueda echar lumbr encendida , para que se emprenda fuego desde lo baxo del horno. Sobre la leña se pone el Metal que ha de fundirse ; y si ay comodidad para cabar estos oys junto à alguna barranca , se haze vn agujero por lo baxo , con que mas facilmente se enciende el fuego , y se le puede dàr salida al Metal como se fuere derritiendo. Es vsado en los Chichas este modo de fundir , para sacar de los soroches Plomo : sirve tambien para quemar los Metales de hierro, en las partes donde se beneficia este Metal.

A. Paredes sobre que se funda el horno. B. Suelo del horno. C. Sabalera , ò rexa de adobes. D. Ventana por donde entra la llama. E. Puerta del horno. F. Puerta por donde se dà fuego. G. Puerta por donde entra ayre. H. Puerta por donde se saca la ceniza. I. Chimineas. K. Otra ventana del horno. L. Puerta redonda en lo alto del horno.



CAP. VI. De los hornos en que se funde con carbon.

L Laman en este Reyno hornos Castellanos à los que en las otras tres primeras partes del mundo, han sido vsados, y comunes para la fundicion de toda suerte de Metales. De ellos solos trata el Agricola para este efecto, y es vna la fabrica de todos, y no difieren en mas que en ser mayores, ò menores, y tener la boca por donde el Metal fundido sale, ò abierta siempre, ò cerrada à ratos, como se dirà adelante. Levantanse estos hornos à perpendicular, en forma de vn pilar quadrado algo mas largos, que anchos por lo hueco. Tienen de alto algunos vna vara, otros casi dos, y otros menos, segun la grandeza de los fuelles con que huviere de fundirse, y la facilidad, ò dureza de los Metales requiere. Por la parte de atrás en vna ventanilla, que para esto se dexa en la pared, algo levantada del suelo, se afixa el alcrebiz en que han de estar los cañones del fuelle, puesto con advertencia de que no affome, ò passe à lo hueco del horno: porque las escorias, que sobre el cayeren, helandose con el ayre del soplo, no lo tapen, ò impidan. El suelo del horno se haze de dos partes de carbon molido, y vna de tierra buena, bien apretado con pison. Assientase pendiente àzia la parte delantera, donde tendrá vn agujero por donde corra el Metal fundido, y salgan las escorias à vna hornilla, que junto à el estará bien caliente, con carbones encendidos, con la llama del horno, y ayre del fuelle, que sale por el dicho agujero.

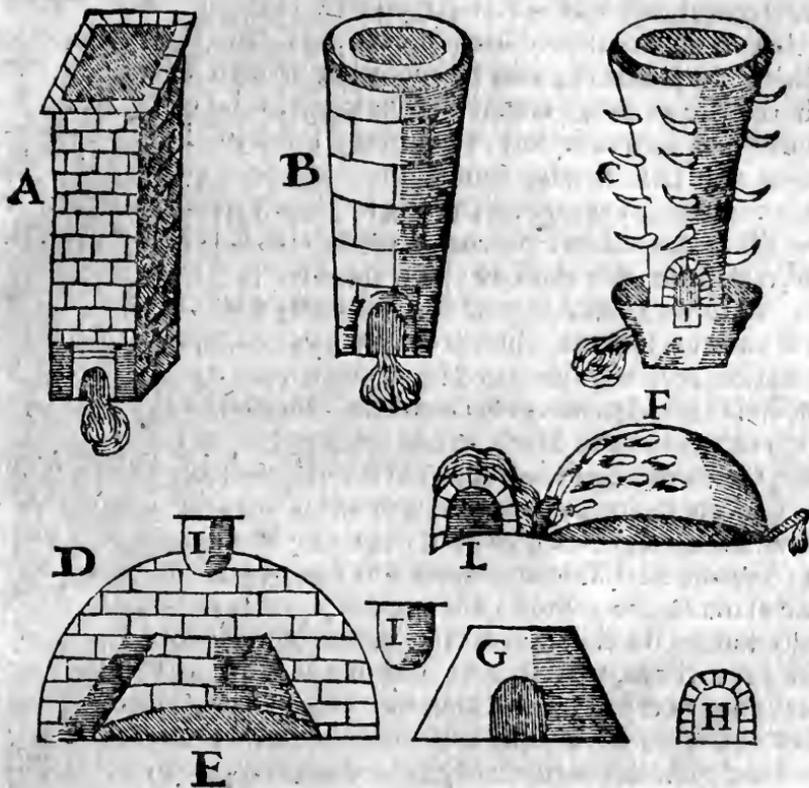
Otros hazen estos hornos redondos, mas anchos de arriba, que de abaxo, y son menores para lo que se pretende; con que se tenga advertencia, que siempre esté à perpendicular la pared donde se pone el fuelle, porque el Metal fundido, ò las escorias no caygan sobre la boca del alcrebiz, y la tapen.

Los Naturales de esta tierra, como no alcançaron el vso de nuestros fuelles, vsaron para sus fundiciones los hornos, que llaman Guayras, y oy los vsan todavia en esta Villa Imperial, y otras partes. Son semejantes à los Castellanos dichos: diferencianse en que por todas partes están llenos de agujeros, por donde entra el ayre quando el viento sopla, tiempo en que solo pueden fundir. Salen por la parte de abaxo de cada vno destes agujeros

jeros vnas como orejas pequeñas, en que se sustenta con carbon por la vanda de afuera, para que entre el ayre caliente. Ponense en lugares altos, y donde corra viento de ordinario.

Llamanse en esta Provincia Tocochimpos vnos hornos semejantes à los que los Plateros llaman Mustas, y à los en que se hazen los enfayes de las barras. Fundese en ellos por cebillo Metal rico, en poca cantidad, y los Indios los vsaban para refinar solamente; es su fabrica deste modo: Hazese vn horno redondo, como los de reverberacion; pero apenas de vara de diametro. Tiene dos puertas, la vna pequeña, adonde se puede acomodar el fuelle, si se quisiere, para abreviar la obra: grande la otra, enfrente de esta, capaz à que por ella se pueda poner dentro del horno la Mufia, que es como vna media olla grande, partida desde la boca de alto à baxo, llena toda de agujeros por donde el fuego del carbon se comunica. El circulo, que describe lo redondo de esta Mufia, ha de tener ocho, ò diez dedos de diametro menos, que lo hueco del horno, para que en el espacio, que por todas partes sobra, aya lugar para el carbon. El cuello de la Mufia llegue ajustadamente à emparejar con la puerta grande del Tocochimpo, y si se huviere de vsar de fuelle, ha de tener la dicha Mufia dos cuellos, que lleguen por la vna, y otra parte à las dos puertas. Por lo alto de la bobeda de arriba se dexa vn agujero redondo, por donde se añadirà el carbon necessario, como se fuere gastando, y luego se cerrará con vn tapon de barro cocido, que se pondrá, y quitará para este efecto. En el suelo del horno se assienta, ò mazacote, ò cendrada, segun se quisiere obrar, luego se acomoda la Mufia; y vltimamente, con vna como tabla llana de buen barro, bien cocido, se tapa lo que quedó descubierto, desde el cuello de la Mufia, hasta lo restante de la puerta por donde se entrò, y se embarra, y ajusta bien. Y à lo hueco del cuello se acomoda otra puertezuela de barro, que se quita, y pone para cebar el Metal, ver el baño, y limpiarlo, y lo demás que convenga.

A. Horno Castellano quadrado. B. Horno Castellano redondo. C. Guayra de los Indios. D. Tocochimpo. E. Su puerta grande por donde entra la Mufia. F. Mufia. G. Puerta de barro con que se tapa la del Tocochimpo. H. Puerta pequeña. I. Tapon con que se cierra el Tocochimpo por arriba, por donde se echa el carbon.



CAP. VII. De los hornos en que se apartan los Metales, y en que se refinan, y otros compuestos.

Para apartar el Cobre de la Platã, aprovechandolo todo, es necesario modo particular de horno: los demàs viles se apartan en donde se refinan los preciosos. Levantase de losas, ò adobes vno como lecho, ò cama angosta, mas alta por la cabeza, que por los pies, de suerte que tenga decaida bastante, para que el Metal que se fundiere corra luego afuera por vna canal que tendrà en medio, como las que llaman maestras en los

rexados. Los lados esten tambien pendientes de manera , que de todas partes cayga el Metal derretido à la canal. Assientese el suelo con muy bien hecho mazacote , apretado fuertemente con piedras , ò pisones , y con vn cuchillo , ò otro instrumento de Hierro , se alisen , y emparejen los lados , y la canal de suerte , que no aya en que se detenga el Metal fundido. Levantense paredes pequeñas de adobes sencillos , por todos quatro lados , para que detengan el carbon , que se huviere de echar à su tiempo , y el Metal derretido , que por la canal sale , se recoja en vn catino , ò hornilla , que al fin de ella se hará.

El Oro , y Plata se refinan en hornos de reverberacion , menores que en los que se funde , ò en Tocochimpos , quando la materia es poca : solo se diferencian en que en el suelo del horno , en lugar del mazacote se assienta cendrada , de la manera que en su lugar se dirà.

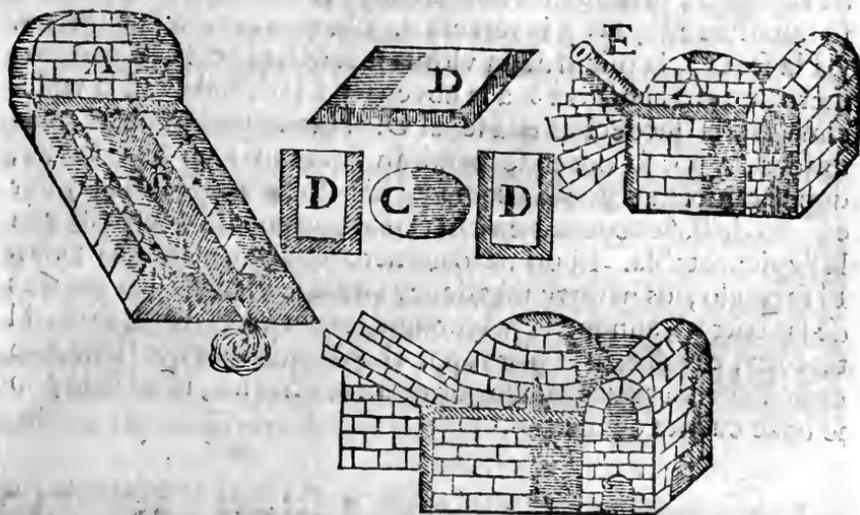
Otros modos de hornos ay compuestos de los dichos , ò que se reducen à ellos , y para fundir poca cosa es muy bueno el que llaman Braguetilla. Hazese vn hoyo en el suelo , de vna quarta , ò tercia de diametro , y proporcionalmente hondo , assientese el mazacote , como en las demàs , bien apretado. Por el lado donde està el cañon del fuelle està descubierto , y por èl se echa el carbon , y Metal ; en los otros se ponen otros tantos adobes , que lo cercan , y otro encima , con que se tapa , y detiene el fuego. De estos hornillos he vsado yo siempre para refinar el Cobre , y son muy à proposito para qualquiera obra , que requiera calor muy violento , y fuerte.

A los hornos de reverberacion se añade vna como cola à la parte opuesta à la ventana por donde la llama entra , que por la figura que representa , y mucho Metal que traga , llaman algunos Dragon. Es la chimenea , que diximos arriba , ò como horno Castellano , no derecho , sino inclinado. Ponen en èl Metal , mayormente el que es de Plomo , y no dificultoso de derretir , y lo que và fundiendo con el fuego cae sobre el mazacote de la reverberacion , donde se cae si tiene necesidad , y se purga , ò lo facan quando quieren. Puede durar vna fundicion de este modo , hasta que el Metal se acabe , ò mientras los hornos , y quien trabaje en ellos pudieren sufrirlo.

Tambien se puede hazer , que de la parte dicha del horno de reverberacion saiga vna como canal ancha media vara , con

sus paredes à ambos lados, de vna tercia de altura, en que se disponga el horno de apartar el Cobre de la Plata, y se hará en este sin carbon, y se podrá refinar à la par si se quisiere. Estarán aparejados adobes para tapar, y embarrar esta canal por encima, despues que estén acomodados los panes de Cobre, que se huvieren de apartar. Diráse en su lugar como ha de hacerse.

A. Horno en que se aparta la Plata del Cobre. B. Canal por donde corre el Plomo con Plata. C. Hoyo en el suelo. D. Adobes con que se rodea. E. Dragon. F. Canal para apartar el Cobre por reverberacion.



CAP. VIII. De los instrumentos, que ha de tener el Fundidor.

Despues del fuego, y los hornos, son los fuelles el instrumento mas necesario en las fundiciones: hazense de varias maneras, y diferentes grandezas, aunque los mas ordinarios son de los comunes, que se vsan en las Herrerias. En las Provincias de los Chichas, y Lipas, donde se han exercitado mas las fundiciones, desde su principio solo vsan de los fuelles para refinar la Plata, porque siempre funden en hornos de reverberacion.

cion. Los Castellanos han sido menos vsados, y por esta causa se han practicado menos los que llaman barquines, u otros fuelles grandes, que se traen con ruedas de agua, u otros instrumentos; aunque en Collquiri, Mineral famoso de Estaño, en la Provincia de Paria, junto à Oruro, estàn en vso.

Aya en cada fundicion muy fiel romana para pesar el Metal que se recibe, y saber la cantidad del que se funde, y el Plomo, u demàs cosas, que se le huvieren de añadir. Aya tambien peso de balanças para pesar la Plata: y en todo caso, no falte vno pequeño muy puntual para los ensayes menores, como son con los que se ensayan las barras. A su mayor pesa, que serà aun menos de vna onça, se le pondrà numero de 24. à la segunda, que serà su mitad de esta, 12. à la tercera 6. à la quarta 3. à la quinta 2. y à la sexta 1. la mitad desta vltima se señalarà otra vez con numero de 12. à la octava 6. à la novena 3. à la decima 2. à la vndecima 1. y la duodecima esta señal O. Harànsse estas pesas quadradas, y por su orden se pondràn encaxadas en vna caxita, donde tambien se pueda acomodar el peso, y vnas pinças, y por escusar de hazer cuentas en cada ensaye, se pondrà dentro de ella la siguiente tabla. El primero numero significa el de las pesas: El segundo, los maravedises de ley, que se vsan en los ensayes de las barras; aunque la mayor que les ponen es de 20380. El tercero, el valor de la plata, por el ordinario que acà tiene, que es à cincuenta reales marco por quintar: en vna, ni en otra, no se haze cuenta de medios.



Plata.

Oro.

Pesas.	Ley.	Valor por quintal.	Qui- Gra- lates. nos.	Valor por quintal.
1..24..	2400..	11250 ps.	24...0..	224500 ps.
2..12..	11200..	11625.	12...0..	111250.
3..6..	11600..	11312.	6...0..	511625.
4..3..	11300..	11156.	3...0..	211812.
5..2..	11200..	11104.	2...0..	111874.
6..1..	11100..	11052.	1...0..	111937.
7..12..	11050..	11026.	0...2..	11468.
8..6..	11025..	11013.	0...1..	11234.
9..3..	11012..	11006.	0... $\frac{1}{2}$..	11117.
10..2..	11008..	11004.	0... $\frac{1}{3}$..	11078.
11..1..	11004..	11002.	0... $\frac{1}{6}$..	11039.
12..0..	11002..	11001.	0... $\frac{1}{12}$..	11019.

de Plata corrientes à 18. reales Castellanos de 24. quilates.

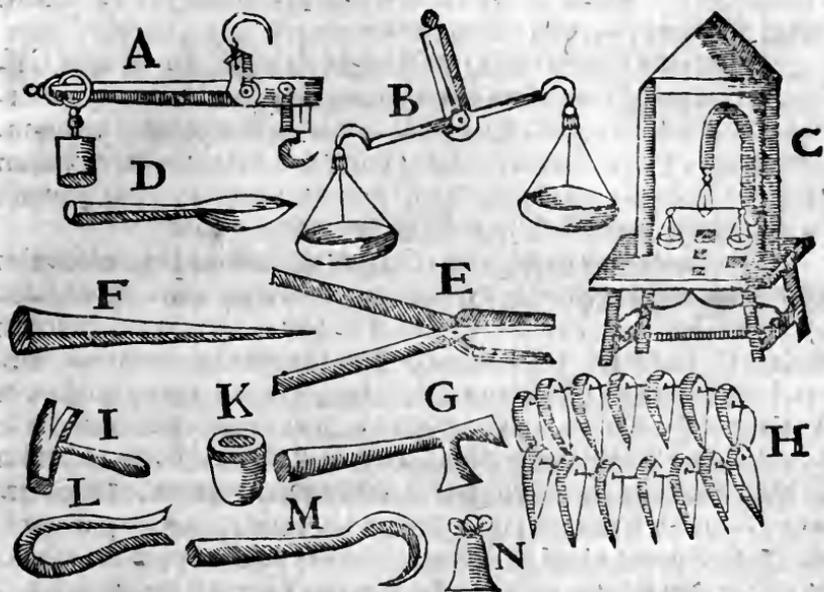
Tenga tambien el Maeftro de la fundicion puntas de Oro, y Plata, sin otra liga, que comiencen de Plata pura, y acaben en puro Oro de 24 quilates, subiendo cada punta el fuyo, con que seràn 25. otras tenga de Cobre, y Plata, que començando de solo Cobre; acaben en Plata purissima. Aventajese cada vna en medio dinero de los doce à que se reduce la perfeccion de la Plata, con que quedaràn otras veinte y cinco puntas, como las del Oro. Fáciles son de hazer à qualquier exercitado en estas materias; y el Fundidor, que de si desconfiare, encomiende su obra à vn curioso Platero, que con el peso, y pesas fútiles, que acabamos de decir, le sera facil su ajustamiento. La primera punta sera de Plata pura, que se sepa lo es por ensayes de copella;

y agua fuerte. Para la segunda se fundan juntas veinte y tres partes de Plata, y vna de Oro, apartado por agua fuerte, para que no aya duda en su fineza, y saldrá esta masa de vn quilate. Para la tercera se echarán veinte y dos partes de Plata, y dos de Oro, y será de dos quilates; y así se harán las demás; pesando entre Oro, y Plata veinte y quatro partes, y tendrá tantos quilates quantas fueren las partes del Oro. Señalarsehan en cada punta, y de la misma manera se hagan las de Cobre, y Plata.

Tenga, demás desto, vna cuchara grande de hierro, con el cabo de lo mismo, de vna vara, à que se añada otro de palo de vara y media, para cebar con ella el Metal sobre baño, quando huviere de hazerse. Un garabato para limpiar las escorias, de tres dedos de alto, y casi vno de ancho, con su cabo largo de hierro, y palo. Otra como barreta, de dos varas y media de largo, y dos dedos de grueso, que por la vna parte remate en punta, que se calzarà de azero: por la otra en filo, de tres dedos de largo. Tambien tenga la que llaman hachuela, por lo que en el remate se le parece, con su cabo de hierro, y palo, para los efectos que se diràn despues. Tenazas grandes para asir las plancha: martillos, y sinceles para sacudirlas de la tierra, y cortarlas: muelles para acomodar los carbones en los ensayes, y sacar las callanas, ò crisoles: cantidad destos vasos, y de cendradas pequeñas: moldes para hazerlas, y pisonés, y piedras llanas, y redondas para apartar los mazacotes, y cendradas en los hornos.

A. Romana. B. Peso grande. C. Peso pequeño. D. Cuchara. E. Tenazas. F. Hierro largo. G. Hachuela. H. Puntas. I. Martillo. K. Crisol. L. Muelles. M. Garabato. N. Taxadera.





CAP. IX. De como se han de preparar los Metales, que huvieren de fundirse.

EL pallar, ò escoger con cuidado los Metales, es prevencioni aun de mayor importancia en los que huvieren de fundirse: porque lo que se derrite, y cae sobre lo que no es Metal, se sustenta, y detiene alli, sin poder baxar al baño à vnirse con lo demàs, y à vezes se quema. Si le falta la liga necessaria, ò se mezcla, y entrapa de manera con la tierra, que no desafiendose della, se sale con las escorias, en puntas menudísimas de Plata, que he visto no pocas vezes en las de varias fundiciones.

La quema es preparacion necessaria en Metales que tienen Azufre, ò Antimonio, ò betunes, si se han de fundir en hornos Castellanos, con carbon, y soplo de fuelle: porque con la violencia del fuego se derriten antes que estas malezas evaporen, y mezclada con ellas la Plata, se sale en forma de escoria. Pero si se funden en horno de reverberacion, no corren tanto riesgos porque como se va calentando poco à poco, van tambien gastandose, y

evaporando estos malos humores antes que se derrita el Metal, con que recibe de ellos menos daño.

El moler el Metal que huviere de fundirse en hornos Castellanos, será de importancia todas las veces que con comodidad, y poca costa pudiese hazerse, penetrarlo así mas fácilmente el fuego, y se junta mejor con la liga, ó ayuda que le echan para que se funda, que tambien ha de ser molida, y para que la llama no lo levante se mezcla todo con agua.

Muy dilatadamente enseña el Agricola à lavar los Metales antes de fundirlos; poco se vsa en estos Reynos, sino es en Metales de Estaño, y qual, ó qual lo vsa en las tierras, ó granças de Plomo, para quitarles la lama que tuvieren; pero en los Metales de Plata no ha dado lugar à esta curiosidad algo prolixa, la maquina del beneficio por Azogue, y el recelo de que no se pierda nada en las lamas que se llevare el agua. Pero acertaria el que à Metales, que de su naturaleza son mejores para fundicion, y no son macizos, sino mezclados con piedras, ó otros Metales de Azogue los moliesse, y lavasse en tinas, y recogiesse las lamas para beneficiarlas por Azogue, y lo que quedasse abajo, que será lo que avia de fundicion. Por ser mas pesado, se beneficiasse por fuego.

CAP. X. De la liga en que se funden los Metales de Plata.

CRiafe la Plata en los Metales que la tienen tan acompañada de otras cosas de contrarias, y opuestas calidades à su naturaleza, que si en la fundicion no se le añade quien las recoja, y defienda, la destruyen, y consumen. Funda por si solo quien quisiere experimentarlo, vn poco del roscier mas rico; y si lo apura en el fuego, apenas sacará muestra de Plata, siendo lo las tres partes de su peso, como la sacará de muy blanca, y pura el que lo fundiere con Plomo. Aunque tambien pudiera decirse, y yo me inclino mas à ello, que no son malezas que el Metal contenga las que causan este daño, sino la falta de algun genero de cocimiento, ó humedad, que para su perfeccion aun no tenian (porque fuera Plata blanca) y con el Plomo se suple. Persuadome à esto por lo que Raymundo enseña en varias partes.

tes de sus escritos; pues quaxando el Azogue con algunas medicinas de las que èl pone por menores , queda de suerte , que sobre baño de Plomo en cendrada se convierte todo en Plata , y sin esta ayuda se consume en humo , efectos que no debemos atribuir à malezas que se le ayan mezclado , pues la materia con que se quaxò no las lleva , sino à la falta de las vltimas disposiciones , que la causa agente , ò no pudo , ò no tuvo el tiempo necesario para imprimir las en el passo. Y para desengaño de esto dize el mismo Autor , que lo que la piedra de los Filosofos , ò medicina mayor quaxa , no necessita de esta ayuda ; porque le dà al Azogue la perfeccion vltima de Oro , ò Plata , por la grande , y presta actividad que tiene , sea lo que fuere , la experiencia ha enseñado en todas partes , y tiempo del mundo , que la Plata que tienen los Metales debaxo de especie de tierra , ò piedra , ni se faca , ni aprovecha ; como conviene , sin liga , ò mezcla de Plomo , ò que lo tengan ellos , ò que se les añada de fuera. Soroches , cendradas en que se ha refinado , y greta , que llaman Lithargirio , ò Almartaga , son las cosas que contienen Plomo , y sirven de liga , y solo à la experiencia del Artifice se remite el saber qual es mas à propósito para acompañar el Metal que ha de fundirse , teniendo atencion à que sean igualmente dificultosos , ò faciles en rendirse al fuego ; porque sino se funden , y derriten à la par , no se consigue el fin que se pretende , y se quedan en su fuerza los inconvenientes dichos. La liga mas recia es la Cendrada , luego los Soroches , ò Metales de Plomo , aunque ay muy grande latitud entre ellos , la mas facil de todas es la Greta. En los hornos Castellanos se vsa de todos estos tres generos de liga ; pero en los de reverberacion solo de los Soroches , buscandolos los mas à propósito , segun la calidad de los Metales que se funden. Los muy ricos se derriten mas seguramente sobre baño de Plomo en reverberacion , ò Toco-chimpo.

Con otras cosas se mezclan los Metales para fundirlos , que son opuestas en particular à las malezas que tienen. En el capitulo once del segundo Tratado , queda dicho las que son , y el modo de conocerlas por los humos. Los remedios que alli se escriben para la quema , y beneficio por Azogue , son mas propios para la fundicion , y assi se tenga mucha advertencia con su vso. No se ponen aqui por no repetirlos.

CAP. XI. De las cosas que ayudan à la fundicion de los Metales.

NO solo sirve el Plomo, ò las cosas que lo tienen para el efecto dicho en el capitulo passado, sino tambien son de ayuda; derritiendose ellas, para que con mas facilidad se fundan, y corran los Metales de Oro, ò Plata. A los otros viles non de provecho; porque al refinarlos los gasta, y consume el Plomo.

Hazense fuera de esto composiciones varias para facilitar la fundicion en Metales muy duros, y reveldes, que mas son de curiosidad para en ensayes menores, que de provecho; por su costa, para fundiciones grandes, y assi en las de todas estas Provincias nadie las vsa. La Sal. que llaman Artificiosa es la principal ayuda para ensayar los Metales, hagase en qualquiera de estos modos. Partes iguales de rasuras de vinagre, y de orines se cuezan hasta que se quaxen en Sal.

O tomense partes iguales de llipta, ò otra ceniza fuerte de que vsan los Tintórerros, de cal viva, de rasuras, y de sal derretida, de cada cosa de estas vna libra, ponganse en veinte de orines, cuezase hasta que merme el tercio, cuelese, y añadasele despues otra libra, y cinco onças de sal por derretir, y ocho libras de legia; cuezase en olla vidriada, hasta que se quaxe.

O echese en vn vaso sal; y hierro tomado de orin; cubrase con orines, y bien cerrado se ponga por vn mes en estiercol caliente, lavese despues con los mismos orines el hierro, y saquese, lo demàs se evapore, y quaxe en sal al fuego.

O finalmente, se tome legia hecha de sal, y llipta, partes iguales, y echese dentro iguales partes de sal, de jabon, de rasuras, y de Salitre, cuezase hasta que se convierta en sal; pero para que el Salitre sea bueno para estos ensayes se prepara assi. Echase en vna olla vidriada, con legia hecha de cal viva, cuezase hasta que se consuma la legia, añadasele las veces que fuere necesario, hasta que probando el Salitre al fuego no arda, con que estara hecho.

Fuera de esta sal se hazen otras composiciones para el mismo efecto. A vna onça de polvo de piedra blanca, facil de der-

retir al fuego, se le añaden quatro de Greta, derritase con re-
verberacion en vn crisol, debaxo de mufla, vaciesedespues so-
bre vna piedra, y quedará como vidrio en enfriandose, muela-
se, y guardese para quando se huviere de vsar de ello.

O tomese partes iguales de rasuras, de Sal comun, y de Sa-
litre preparado, y bien mezcladas estas cosas se cuezan assi se-
cas en vna olla vidriada, hasta que se pongan blancas, y mez-
cleseles finalmente otro tanto de Greta, y muelase todo junto.

Ayudan, demàs de lo dicho, à la fundicion con calor mas
vehemente, que causan en los Metales las escamas, ò escoria
del hierro, la de hezes de vino, de vinagre, y las de la agua
fuerte, con que se aparta el Oro de la Plata, tambien son de
provecho las Margagitas, los panes, ò crudios que se facan de
ellas, el vidrio, y sus espumas, ò superfluidades; la Sal, el Hier-
ro, y sus limaduras, la Caparrosa, y la arena de piedras que
se derriten facilmente, embeven estas cosas el Metal, y lo de-
fienden del fuego. Otras composiciones pone el Agricola en el
libro septimo de su Arte, allà las podrá ver el que quisiere, aun-
que ya ferà poco, ò nada necesario su vso; pues despues de
assentado el beneficio por Azogue, solamente se funden los
Metales que son muy dociles para ello.

CAP. XII. Como se ha de hazer la prueba, ò ensa- ye de los Metales por fuego.

MUY à riesgo està de no saber gozar de la buena suerte que
se le viniere à las manos, el que tratando en Metales
no supiere ensayarlos por fuego para enterarse con certidumbre
de la ley que tienen, y à queda advertido atràs, que lo hagan
assi los Beneficiadores, y aqui lo encarga à todos los Mineros,
que lo sepan, mayormente los que llaman Cateadores, que se
ocupan en buscar, y descubrir Minerales nuevos. No se fien del
ensaye de Azogue, que es muy engañoso, ni se persuadan à lo
que por la vista sola juzgaren, pues muchas veces el Metal que
parece de plomo, tiene mucha Plata, y el que se piensa que es
Cobre, encierra grande riqueza, y las piedras, que en vn Mi-
neral son ricas, en otro no tienen ley las que se les parecen, y al
contrario.

Los Metales de Plata, que son los que mas se figuen, y practican en este Reyno, y el fin principal de este Tratado, se ensayen assi, y lo mismo se haga en los de Oro. Si estuvieren en harina, para beneficiar por Azogue despues de bien mezclados se cojan de todas partes, como tres, ò quatro libras, mezclense estas nuevamente muy bien, y saquese de ello lo que pesare la pesa mayor del peso pequeño, que para este efecto queda dicho se ha de tener, mezclesele otra tanta Greta, ò Almaraga bien molida, y cernida, huinadezcase con vn poco de agua, de fuerte, que se vna apretado con los dedos. Estese calentando, mientras esto se apercibe; vna callana, ò tiesto de olla algo onda, y donde no la huviere, vn pequeño hoyo, que se cabe en vn adobe, ò en el suelo, con su mazacote, apretado de buena tierra, à la redonda del qual se ponen pedazos de adobe, ò piedras, que no faltan al fuego, para que detengan los carbonos. Estando bien caliente la callana, que es quando parece blanca, y echa asqua, se ponga sobre carbonos pequeños encendidos el Metal preparado, como queda dicho en dos, ò mas veces, segun fuere su cantidad, cubrase con otros carbonos, y defese ayuda con el fuelle, derritese en breue la Greta, y abraza, y lleva consigo la Plata, Oro, ò Cobre, que el Metal tuviere; y en estando bien fundido, que se conoce quando la escoria està muy derretida, y liquida como azeite, y bien cocido el baño, cuya señal es començar à gastarse el Plomo, y à criar Greta, se parte la callana, y enfrie; saquese el panecito, y en vna cendrada pequeña, que tambien estará ya caliente para el efecto, se refine hasta que de la que llaman buelta, que es averse gastado todo el Plomo: conoçese en que vnás pintas, ò como gotillas de azeite, que andan sobre el Metal derretido, y llegando à la cendrada se consumen en ella; no parecen mas, antes se muestran colores diferentes, que por la semejança llaman damascos los Fundidores. Si es Oro, ò Plata lo que quedó en la cendrada refinado, queda redondo, levantado, y claro, como si fuera limpissimo Azogue; si tiene Cobre, ò otra mezcla, ni queda levantado, ni claro, como si fuera limpissimo Azogue; si tiene Cobre, ò otra mezcla, ni queda levantado, ni claro. Saquese despues de quaxado, y antes que se enfrie, lo que quedó en la cendrada; porque despues no se despega facilmente, ni sale con buen suelo; y si huviere quedado con Co-

bre, vea con las puntas la parte que de él tiene, ò prosiga, que será mejor, sin facarlo de la cendrada, echondole poco à poco Plomo pobre, hasta que el Cobre todo se gaste, y quede el Oro, ò Plata que tuviere. Pese-se lo que se facare, facudiendolo, ò limpiandolo primero, si acaso tuviere pegado algo de la cendrada, y por la tabla del capitulo 8. de este Libro, sabrà lo que tiene cada quintal de esta manera. Si con vna pesa de las doce se ajusta el grano, ò lenteja que se sacò, el numero que està enfrente de ella en la dicha tabla, donde dice valor, es lo que se busca: como si se ajustò con la pesa 9. que es la que tiene señalados 3. del segundo orden, lo que le corresponde es 6. pesos, y 4. reales, y esse valor tiene de Plata en corriente cada quintal. Si pesa tanto como el 3. del primer orden, tendrá 156. pesos, y 2. reales, y assi de los demàs. Pero sino se ajustare sino con dos, ò tres, ò mas pesas, el valor de todas ellas juntas será lo que cada quintal tendrá, como si fuera con la quinta, con la decima, y con la onzena, à que corresponden 104. 1. 4. 2. 2. 1. montará todo 110. pesos 4. y esto valdrà lo que de Plata tiene cada quintal.

CAP. XIII. Algunas advertencias acerca de lo dicho, del ensaye de los Metales en poca cantidad.

NO se haga solo vn ensaye, sino dos, de vn Metal mismo, y saliendo iguales ambos se quedará con entera satisfaccion de la ley que tiene.

De proposito se puso el modo de ensayar dicho, y no el que se haze en hornillos, como en los que se ensayan barras en crisoles, y debaxo de muflas; porque no siempre puede aver comodidad, ni espacio para hazerlos, y detenerse en calentar el horno, mayormente los que por los Minerales de estas Provincias andan de ordinario en descubrimientos nuevos, y de la manera que aqui se ha escrito en qualquier lugar, y tiempo puede hazerse, y sale muy puntual, y en veinte años que ha que lo practico, en diferentes partes en que he estado, nunca me he engañado, ensayando siempre pequeña cantidad en partidas de

Metal que se vendian; y compraban en mucho precio.

Si el Metal que ha de ensayarse está en piedra, y no en harina, y fuere mucho, apartense diez, ò doce libras de todos generos, hagase grança muy menuda, y muelase despues de bien mezclada, vna, ò dos libras de ella, y de esto se hagan las pruebas que quedan dichas.

No puse tampoco sales, ni otras ayudas de las que se escribieron en el capitulo 12. de este Libro, que suelen serlo, para que los Metales se derritan mas facilmente, porque molidos, y bien mezclados con la Greta, ella lo haze todo, y quando mucho, si el Metal fuere demasiadamente seco, se le añada otra, ò otras dos partes mas de Greta, con que sin falta se le sacará lo que tuviere, y bastará que el Minero tenga apercebido siempre aqueste material, que es muy comun, que los otros, ni todos, ni en todas ocasiones sabrán, ò podrán hazerlos, ò si el Metal fuere demasiadamente rebelde, se le añada vn poco de sal comun, muy bien quemada antes, con que se facilitará la fundicion, y despedirá mejor la escoria.

La Greta que se saca de refinaciones, en que con la Plata, y Cobre no es segura para ensayar, porque con la espuma del Cobre sale tambien alguna Plata, y se va con ella: tengase, pues, molida, y cernida para el efecto, y ensayesse por sí sola; y si tuviere alguna Plata, ésta se le quitará de la que despues saliere en las pruebas, ò ensayes del Metal.

Si el Metal que se ensaya fuere rosicler puro, cochizo, tavana, ò plomeria, no se muela, sino hecho grança menuda se eche sobre baño de Plomo en la callana dicha en esta manera. Pese se dos tantos de Plomo, como es el Metal que se ha de ensayar, y estando la callana bien caliente, se eche el Plomo en ella, y quando hierba, y comience à gastarse, eche en vnos papeletos poco à poco el Metal, de fuerte, que cayga inmediatamente sobre el baño, fundese, y refinase como queda dicho.

Ensayese tambien el Plomo con que se huvieren de hazer estas experiencias, porque no saldrán ciertas si tiene alguna Plata, y quite se la que tuviere de la cuenta del ensaye.

Guardase lo mismo quando se ensaya alguna plancha, ò barra, para saber la ley que tiene, que se haze de esta manera. Sacase vn bocado de la barra, ò plancha, y de él se toma

tanto como la mayor pesa, que por la tabla del capitulo 8. vale 24400. calientase vna cendrada capáz, y estandolo ya, como conviene, se le echa otro tanto Plomo pobre, y en estando claro, y comenzado à querer galtar, se le echa la Plata; gasta, y haze sus aguas, hasta dàr la buelta con las señales dichas en el capitulo passado; facase el tejuelo limpio, y buelvese à pesar, y el número, ò numeros, que montaren las pesas con que se ajustò, señalaràn los maravedises que tienè de ley, por la dicha tabla del capitulo 8. debaxo de su titulo. La mayor ley que se pone en las barras, es de 24380. los otros veinte que faltan, para los 24400. con que entrò la Plata al ensaye, se dan de resguardo para lo que pudo consumirse en el con el fuego; ò cendrada, en que si està demàsiadamente caliente, se suele embeber alguna Plata con el Plomo. Señalanse los números de la ley de diez en diez, y las vnidades que sobre ellos ay, se reducen à la decena mas cèrcana; y asì en el ensaye que se hallan 70. 71. 72. 73. 74. no se ponen en la barra mas de 70. pero si son 75. 76. 77. 78. 79. se le señala ley de 80. y asì de los demàs.

CAP. XIV. De las pruebas, ò ensayes por menor de los otros Metales.

NO se hazen con ayuda de Plomo los ensayes del Cobre; porque lo gasta, y haze que se vaya en humo, solo se quema muy bien en la callana despues de pesado; y con la fuerza del fuego, si el Metal es rico, despide à la primera vez en vn tejuelo el Cobre que tiene; y pesandolo, se conocerà la parte que de el ay en cada quintal; pero si la vena no es tan abundante; despues de bien quemado se muele, y lava con tiento en vna chua, como quien mira ensayes de Azogue. Salese lo mas siviato, que es la tierra sin-Metal; lo demàs se faca, y se le torna à dàr fuego, y esto se haze vna, ò dos veces, ò las que fueren necessarias hasta que se junta lo que huviere en vn panecito, que con ayuda de Salitre, y vidrio se facilita, y abrevia.

Tambien à la primera vez que se quema, se muele, y lava, se le puede echar otro tanto de sal quemada, rasuras calcinadas, y espuma de vidrio, y fundirse todo junto en vn crisol, que

que es mejor para estos ensayes, ò sino sea la callana onda, y se hallará en el fondo el pan de Cobre. No se detenga mucho al fuego, despues de bien fundido, porque se consume, y quema, y no saldrá el ensaye puntual.

Si se quisiere saber si tiene Plata, ò Oro, demás del indicio que darán las puntas en la piedra de toque, se apurará en cendrada, como Plomo pobre, en el modo que queda advertido, que para gastar vna parte de Cobre, son menester once de Plomo.

De los Soroches, ò Metales de Plomo, se hazen tambien las pruebas en la manera dicha. Daseles fuego por si solos en la callana, sobre carbones encendidos, y si no tienen mucha mezcla de piedra, ò tierra, facilmente se junta en el fondo el Plomo derretido, y sin dár lugar à que lo disminuya el fuego, se enfria, se saca, y pesa; menester es tener conocimiento para no sacarle crudo, que es quando sale quebradizo, y bronco, procede esto de no aver aun consumido el fuego la mezcla de Azufre, ò Antimonio, ò Margagita, que el Metal tiene: conocese en que el baño parece negro; no gasta, y haze por encima vnos ojuelos, ò pintas, como las suele hazer en la refinacion, quando dà muestras de Plata. Prosigase con el fuego hasta que cessen estas señales, se blanquee, y comience à gastar. El que fuere dificultoso de fundir, se mezcle con escorias de Hierro, que lo calentarán, y ayudarán à que mas facilmente se derrita, se junte, y aparte de la escoria.

Si quisiere saberse si tiene Plata, ò no el Plomo, y en qué cantidad, refinese en cendrada, y hagase la cuenta de lo que saliere.

El Estaño se ensaya de la manera que el Plomo, aunque es bien quemar el Metal, molerlo, y lavarlo, y despues de muy bien seco fundirlo. Para saber si tiene Plata se echa en cendrada, sobre baño de Plomo pobre, que esté bien caliente, y hierba la tela encrespada, que cria encima, se aparte con tiempo à los lados, con la punta de vn palo, hasta que aclare; prosigase con el fuego, hasta que quede la Plata, si la huviere, ò se consuma todo.

Dasele el fuego mas recio que se puede al Metal de Hierro, muelese despues de muy bien quemado, y con vna Piedra Imán se aparta, y divide de la tierra. Juntafe todo lo que la

Imàn atraxo, y mezclado con salitre, se funde, y haze vn pañecillo.

Muelese el Metal de Azogue, y ponese en vno como orinal de barro, y encima su tapadera, con vna nariz larga, à manera de alambique, que entre en algun vaso de agua fria, desele fuego en vn hornillo, y el Azogue convertido en humo se levantará à lo alto, huyendo del fuego, y refrescado bolverà à tomar cuerpo, y correrà al vaso dicho, ò enfayese en caperuzas, y capillos, de la manera que se queman las lamas.

CAP. XV. Del modo de fundir por mayor en los hornos de reverberacion.

POco, ò nada se ha vsado hasta nuestros tiempos, entre los que han tratado de Metales, el fundirlos en hornos de reverberacion, y aunque antes de aora se tuvo noticia de ellos, no fue con la perfeccion que oy se vsan, ni para este efecto, sino para refinar solamente. Baste para prueba de esto, que Jorge Agricola, que tan dilatadamente tratò de todo lo perteneciente al Arte de los Metales, no haze de ellos mencion para este efecto. Es entre los modos de fundir el mas noble, y mas à propósito para los Metales de Oro, y Plata, mayormente si son muy ricos, como tacanas, rosicleres, cochizos, espejados, y plomeria. Estos tales se funden por baño en esta manera.

Sobre el mazacote falso, que dexamos puesto en el capitulo 5. de la fabrica de estos hornos se assienta otro mazacote de la tierra que alli se dixo, ò la que llaman Carbonilla, que es vna mezcla de dos partes de carbon molido, y vna de tierra, todo se humedece, y rebuelve, hasta que esten en la proporcion que en otras ocasiones se ha dicho, que apretada con las manos se junte como pella de nieve, echese de vna vez todo el Material que fuere necessario, repartase, y acomodese por todo el horno con las manos, de man era que quede en forma de chua, ò plato con decada bastante, y igual de todas partes de la circunferencia, al medio del suelo, ò mazacote: aprietese muy fuertemente con piones, ò piedras grandes, y con otras menores redondas, ò con instrumento de hierro se alise, y ajuste, tapese luego con adobes, y barro la puerta redonda de arriba, y à las

de los lados se les arrimen tambien adobes ; pero no tan ajustados , que no dexen por donde el fuego respire , y falga el humo. Enciendese leña , y sin cessar irà añadiendo como se fuere quemando , de tal modo , que ni por ser demasiada se ahogue la llama en el buitron , y no tendrá lugar de arder libremente , ni por ser poca no dé el calor bastante para que el horno se calde. Dasele de esta manera de fuego el tiempo necessario , hasta que se pone blanco por dedentro , que es señal que està ya hecho ascua. Ponense luego las planchas de Plomo en la ventana , que està enfrente de la sabalera , por donde la llama entra , y esto derretido es lo que llaman baño , serà mas , ò menos conforme la capacidad del horno , y la cantidad de Metal que huviere de fundirse , y su riqueza : lo ordinario es echar dos quintales de baño para fundir , vno de Metal rico , aunque yo en Chacapa , de la Provincia de los Chichas , echaba juntas de vna vez en cada horno sesenta arrobas de Plomo para fundir veinte y quatro de Metal rico del Cerro de la Trinidad de los Lipas. Si el horno està bastantemente caliente , luego al punto como se va derritiendo , y cayendo sobre el mazacote el Plomo , se pone claro , y limpio como Azogue , y comienza à gastar , echansele encima vna , ò dos cucharadas del Metal , que ya estará dispuesto para fundirse , sin mas preparacion , que tenerlo hecho granza. No se eche tampoco Metal que dexé de cubrirse todo el baño , ni tanto que se amontone vno sobre otro , aunque es menor inconveniente el dilatarse la obra , y durar mas el trabajo en lo primero , que el quemarse el Metal en lo segundo , como sucederà muchas veces en los que tienen maleza. Meneese inmediatamente el baño con vn palo largo , como hurgonero , para que por todas partes le toque al Metal el Plomo , y prosigase siempre con el fuego , hasta que se funda bien , que se conocerà en la escoria , si està igualmente derretida como agua (de la misma manera se fundirà en Tocochimpos , aunque es para poca cantidad , y con fuego de carbon) echese luego mas Metal , de la manera que al principio , rebuelvase con el hurgonero ; dese lugar à que se funda , y de este modo se proseguirà , hasta que se acabe la obra.

CAP. XVI. Prosigue el modo de fundir por baño, y ponerse algunas advertencias acerca de él.

POca escoria haze el Metal muy rico, y el que no lo es tanto haze mas, si huviere mucha en el horno quando se va fundiendo, se dexee cocer, y subtilizar muy bien, sin añadirle mas Metal, y luego con la hachuela se abra poco à poco la boca, ò puèrta que està enfrente de la otra en que se suele poner el fuelle, y se de lugar à que por vn cañito muy sutil vaya saliendo. Si se helare algo à la salida, se quite, para que no impida, y derenga à la demás. Tenganse apercebidas vnas bolas de barro, y ceniza humedas; para tapar esta sangradera quando conenga; porque suele robar la escoria algo del mazacote, y salirse atropelladamente, y algun Plomo, y Plata con ella. Saquese de esta suerte la que se pudierè, y no importa que quede el baño totalmente limpio de ella; porque quedando poca, no solo no daña, antes ayuda, y aprovecha à la fundicion del Metal. Esto se harà las veces que fuere necessario, hasta que se acabe.

Si el Plomo del baño està ya muy cargado de Plata, no abraza à la que tiene el Metal que se le añade, con la presteza, y facilidad que antes; para examinar esto se saque con la cuchara vn poco, cortese de ello tanto como la pesa mayor del ensa-ye, y en cendrada pequeña se refine, y se verà quantas partes de Plomo, y quantas de Plata son las que ay en el baño; y en no siendo doblado mas el Plomo que la Plata, ferà menester, que se le añada algo. Haràse esta prueba tambien las veces que pareciere conveniente.

Acabado de cebar, y fundir bien todo el Metal, se saca la mas escoria que se puede. En las fundiciones de los Chichas; con la punta del hierro largo se haze vn agujero, que comienza media vara mas abaxo de la puèrta del horno, y se encamina àzia arriba de suerte, que vaya à salir à la mitad del mazacote. Sale por èl todo el Plomo, y Plata que el horao ay, y corre por vna como azequia, que està señalada en el suelo, con alguna decaída, y en ella se enfria, se quiebra en pedazos, y se recoge, y guarda para refinar despues. Suelè correr este rio de Plata cinco

quenta passos, y mas; y para que no salpique dando el caño de Metal derretido en el suelo, se pone cantidad de hicho, ò paja, ò leña menuda, en que primero de el golpe, y lo mismo hazen quando funden sus hornadas de soroches, y ay mucho baño.

Pero en las fundiciones de Oruro en estando acabada la obra, destapan todas las puertas del horno, y sacan la brasa del buitron, y en endureciendose la escoria, que quedò sobre el baño se abre tambien la puerta de arriba para que mas apriessa se enfrie el horno. En dando el calor lugar se entra en el, y con vn martillo se sacude la escoria de encima, que se quiebra facilmente, y se divide de la plancha que està debaxo: cortase este luego con sinceles en pedazos, y se guarda.

Bien se pudiera sacar la mayor parte del baño à cucharadas, y echarlo en moldes donde se enfriasse, con que se escusaba el desperdicio del que corre por el suelo en los Chichas, y la mayor parte del trabajo en el cortar las planchas dentro de los hornos en Oruro.

Hagase ensaye de vn poco del Plomo que se sacare, y se verá la Plata que en el ay, conforme sus pesos. Pero el que siguiendo el modo de vaciar el hornio quisiere saber la cantidad de Plata que tiene, conforme la que huviere de Plomo, saque ante todas cosas vna cucharada del baño, y de esta haga su ensaye, y le saldrà puntual, porque si lo quiere hazer de las planchas que del suelo se recogieren, no harà nada; porque todas son desiguales en la ley, y las que se enfrian primero, mas cercanas al hornó, tienen mas Plata, y menos las que están mas lexos.

CAP. XVII. Como se funden los Soroches solos, ò mezclados con ellos otros Metales por reverberacion.

LOS Metales Soroches, que juntamente con tener Plata tienen tambien bastante Plomo para fundirse por sí solos, sin otra mezcla, ò liga, aunque en la ley no sean muy aventajados, dexan mucho provecho à sus dueños, por los ahorros, y brevedad que ay en sacarsela. En la Provincia de los Chichas ha sido mas comun este genero de Minerales, y mas usada la fundicion

en el modo que aora se dirà , aunque tambien ha auido , y ay ingenios en que muelen ; y benefician por Azogue los Metales pacos. Assentado el mazacote se carga el horno en esta manera. Si en el Metal ay pedazos , ò corpàs grandes se quiebran , y reducen al tamaño de nuecces , ò poco mayores. La cantidad que han de fundirse , que suelè ser de quarenta à cinquenta quintales de cada vez , se acomoda , arrimando el Metal vno sobre otro à las partes de pared , que ay entre las quatro ventanas que el horno tiene , de suerte , que queden desembarazadas , para que no se estorve la entrada de la llama , respiracion del fuego , y salida del humo. Quede tambien desocupada buena parte del suelo , ò mazacote , para que como el Metal se fuere derritiendo , tenga lugar adonde corra , y se recoja.

Pero si el Soroche fuere muy seco , y no tuviere el Plomo necesario para que por si solo corra , y haga baño , mezclese con otro mas jugoso en las cantidades que se dexan al discurso , y experiencia del Fundidor , segun su mayor , ò menor sequedad demandare.

Los Metales negrillos espejados , se funden tambien por este modo , mezclados con Soroches , aunque es menester conocimiento para escoger los que seràn à proposito , segun la facilidad , ò dificultad que tuviere en derretirse. Con ocho quintales de negrillo , se echan de ordinario treinta de Soroches , en esta forma. Ponese vn lecho de Metal negrillo en los quatro lugares dichos , y sobre el se pone otro de Soroches , sobre el otro vez negrillos , y assi se alternan hasta que el Metal se acabe ; pero con advertencia ; que por lo alto se ha de terminar en buena cantidad de Soroches.

No es este seguro modo de fundir para Metales pacos , aunque sean ricos , por que por la tierra que tienen , y no puede fundirse bien , corre peligro la Plata de perderse , ò no recogerse bien ; quedandose subtilissima entre las escorias ; pero si la falta de Azogue , ò otras congruencias obligaren à ello , muélase el Metal paco , y los Soroches mezclense en la proporcion dicha , amasense con agua comun , aunque si la huviera salitrosa , serà de mas ayuda para la fundicion. Haganse panes , ò bollos , y despues de secos , se acomoden en el horno , y se fundirà con menos riesgo.

Dispuestos los Metales en la forma dicha , se taparà , y enbarra-

barrará la puerta de arriba , y las otras se acomodarán de la fuerte que se dixo en la fundicion por baño : daráse fuego al horno hasta que el Metal se derrita ; y porque à veces suele correr antes que el fuelo , ò mazacote este bien caliente ; y alli se torna à endurecer , es necesario tener cuidado de mènear de quando en quando el baño con vn hurgonero ; y si huviere algo assentado en el suelo levantarle. Cúece el Metal hasta que por la subtileza de la escoria , y por la correa que haze , si con algun hierro , ò palo se saca vna poca , estendiendose sin quebrarse en hilos delgados , como si fuera melcocha , se conoce est tiempo de desescoriar el horno. Abrese con la hachuela la sangradera , como queda dicho , y por ella va saliendo poco à poco toda la escoria , que por estár en la superficie , y participar mas de la violencia del fuego està mas cocida , y en llegando à la que no lo està tanto , se tapa con barro , y se dà lugar à que la demàs se cueza. Hazese esto dos , ò tres veces , y en lo demàs se profigue como se dixo en el modo de la fundicion por baño.

Muy ordinaria cosa es en fundiciones de negrillos , ò otros cobrizos quedar sobre la plancha de Plomo , y debaxo de las escorias otra plancha de crudios , causados de las Margagitas , y mucho Cobre que las acompañan , y en los Soroches suele suceder lo mismo por la mezcla de Azufre. Si son en cantidad notable , se buelvan à recocer , y si pocos se echen en la refinacion , sobre el baño.

Para dàr mas fuerça al fuego ponen en algunas partes (aunque en otras no se vsa) fuelle en estos hornos quando se funde en ellos. Disponenlos de suerte , que su soplo abata la llama al baño , y de qualquiera manera ayuda muchissimo ; porque es el ayre el alma , y quien dà fortaleza ; y mayor actividad al fuego.

Para qualquier obra que se haga en hornos de reverberacion , se advierta , que esté la llama clara ; porque en andando obscura , y ahumado el horno , no funde , ni tiene fuerça. Procede esto , ò de no tener respiracion bastante por las ventanas para que salga el humo , y se remedia con destaparlas mas , ò de que el buitron donde cae la ceniza està lleno hasta la sabalera , y no ay lugar para que el ayre avive , y aclare el fuego ; saque

se la ceniza , y cessará à queste incon-

veniente

CAP. XVIII. Del modo de fundir por hornos Castellanos.

Lenense de carbon los hornos Castellanos , algunas horas antes que se aya de dár principio à la fundicion , poniendo primero abaxo algunas brasas , ò metiendolas despues por el alchrebiz , en que entran los cañones de los fuelles. Ayudase con el soplo à que se encienda todo , y añadese mas carbon , si fuere necessario , hasta que se calienten , de manera , que estèn hechos vn ascua por de dentro , tenganse apercebidas algunas escórias hechas granzas , y si las huviere de las que salen en horno de reverberacion seran mejores , porque tienen mas jugo ; comièncese la fundicion por ellas en este modo. Acomodense con vn hierro los carbones que estàn en lo alto del horno , de fuerte , que estèn juntos , para que lo que se echare à fundir sobre ellos se pueda tener , sin que por las concabidades , que entre vnos , y otros huviere , se cayga luego abaxo , sin estar derretido. Echense vna , ò dos cucharadas de las escorias dichas ; segun la grandeza del horno , en el mediò del , y encima de ellas carbon ; soplen con fuerza , y sin cessar los fuelles , derritense las escorias , y sueltan el Metal , si à vn tienen alguno , corren , y se juntan en la hornilla , que està à la boca del horno , y tambien ha de estar caliente , y llena de carbones encendidos. Añadese otra vez escorias , y luego carbon , y por este modo se proseguirà luego , echando el Metal , que huviere de fundirse. Sacanse las escorias de la hornilla con vn garabato de hierro , y se echa en ella baño de Plomo pobre , si el Metal que se funde lo requiere. Comienzase esta obra por la fundicion de las escorias , para dár con ellas vno como vedrio à las paredes , y suelo del horno , y ponerlo con su humedad resbaladiza , para que el Metal no se le pegue , sino antes con mas facilidad de cienda al catino , ò receptaculo en que se junta ; y porque aunque lo dicho es comun à todos los Metales , requieren vnos vnas , y otros otras espèciales circunstancias ; se discurrirà por todos , comenzando por los de Plata , y Oro.

Los Metales que tuvieren Oro , ò Plata , y juntamente Plomo bastante , para que puedan fundirse por si solos ; se echen assì

hechos granzas en el horno , y si por ser demasiadamente faciles en derretirse corrietten luego , y salieren crudios à la hornilla, tapése la boca del horno con vna bola hecha de barro , y carbon molido ; y profigase en la fundición vn buen rato , y en él se irá acabando de cozer el baño. Abrase luego la boca , que antes se cerrò , y saldràn el Plomo , y escorias à la hornilla: Buelvase à cerrar despues, saquense las escorias, y continuese así, hasta que se aya de cessar en el trabajo.

Si la facilidad dicha en derretirse les procede à los Metales de abundancia de Azufre , ò de Antimonio ; liguense con Metales que participen de Hierro , como son los que llaman chumpes ; y se serviràn de medicina los vnos à los otros, y ambos daràn con mas seguridad lo que tuvieten. Pero si fueren secos , ò tuvieren oropimente , añadanseles otros mas jugosos , y que abunden de Plomo , aunque sean pobres de Metal precioso.

La plomeria gruessa, y pacos ricos mejor se funden por reverberación , sobre baño ; pero quien en horno Castellano quisiere fundirlos , muelalos, y muela tambien soroches, que tengan mucho Plomo , ò greta , y à vna parte de hatina de Metal mezcle dos de liga ; amaselo muy bien con alguna agua , y así mojado lo ponga en el horno sobre carbonés menudos , ò sobre hicho, y profiga en lo demàs con el orden que queda dicho.

Los Metales que tienen Plata , y mucho Cobre , como son los negrillos , y los que se llaman cobrizos , que el color de cardenillo que muestran , se funden tambien con la liga dicha ; pero es necesario , que en la hornilla se eche antes de comenzar à fundir bastante cantidad de Plomo pobre , que sirva de baño. Chupa este , y embebe en si la mayor parte de la Plata que el Metal tiene , y en estando la hornilla llena se facan de ella con vn garabato de hierro, primeramente las escorias que están encima, y debajo de ellas está lo mas del Cobre , en forma de crudio ; sacase tambien, y ponen à parte cada cosa. La cantidad del Plomo , y Plata que en la hornilla huviere dirà si conuendrà sacarlo , ò todo , ò parte ; sacarse ha con la cuchara de hierro , y se pondrán en moldes hazer panes.

Muelense los rosicleres , cochizos ; y espejados ricos , si huviere de fundirse por Castellanos (aunque por baño es lo mas seguro) y amasense con greta ; porque son facilissimos en derretirse ; cierrese à ratos la boca del horno, y en el suelo del aya ba-

ño de Plomo pobre, que recoja, y cueza el Metal que se fuere fundiendo: ò hagase la hornilla, de manera, que la mitad de ella esté dentro de el horno, y la otra mitad fuera. Echese el Plomo necesario para baño, y prosigase como en los otros está advertido.

CAP. XIX. Como se funden los demás Metales por hornos Castellanos.

AY entre los Metales de Cobre, pacos, y negrillos, à su modo, llamo pacos, aunque sean verdes, azules, naranjados, ò de qualquier otro color, à todos los que no fueren azerados, ò espejados, que à estos llamo negrillos. Fundense, pues, los pacos hechos granza, sin liga de Metal, que tenga Plomo, en horno que tenga siempre la boca abierta; ayúdasele con mezcla de crudios de Cobre, ò de sus negrillos, ò de vn genero de arena, ò tierra de vnas piedras blancas que se derriten al fuego facilmente. Sale à la hornilla el Cobre puro de este genero de Metal, aunque à vezes no haze mucho baño, y se mezcla la granalla con las escorias, muelanse, y apartese el Cobre, y lo demás buelvasè à echar al horno, y à fundir hasta que no tenga nada de Metal, cuya, señal en este, y en todos los demás, serà, que no echen de si olor ninguno las escorias quando se derriten.

Para los negrillos de Cobre, si se funden solos, es necesario, que la boca del horno esté cerrada à ratos; porque se derritèn estos Metales luego, y baxan, y salen crudios, sino se detienen algo en el fuego, hasta que se cuezan. Quando el horno se abriere, y saliere lo que está derretido à la hornilla, se aparta lo crudio sobre lo demás, quite se, y buelvasè al horno.

En hornos menores que los demás se funden los Metales de que se saca el Plomo; porque de otra manera, se consumiria, y iria en humo. El suelo del horno, y el catino, ò hornilla, se hagan de tierra, con mezcla de escama, ò de orin de hierro, y sus escorias es la mayor ayuda para fundir, y juntar este Metal, por propiedad natural, que para ello tiene. Estè siempre la boca del horno abierta, y sobre el Plomo que cayere en la hornilla aya carbonès menudos, que lo cubran, y no den lugar à que se

gaste , y al respecto de lo que fueren los Metales , mas , ò menos fáciles en derretirse , deben ser tambien los hornos , mas , ò menos largos. La greta es lo que mas apriesa se derrite , y para aprovechar todo el Plomo que tiene , sin que se pierda nada en humo , conviene fundirla en hornillo de no mas de vna tercia de alto redondo , y mas angosto de abaxo , que de arriba , con su hornilla como en los demás.

Fundese tambien el Metal de estaño en hornos menores , que los que sirven en la fundicion de la Plata , y otros Metales , y no se sopla tan fuertemente con los fuelles ; porque con fuego moderado despiden las piedras el estaño , que tienen , y con violento se calcinan , y convierte en ceniza , sea el suelo de estos hornos de vna piedra arenisca , ò amoladera , y si las paredes se hizieren de lo mismo duraran mas. Pallese el Metal lo mejor que se pudiere , y lavase para quitarle la tierra , ò lama , el carbon tambien vaya limpio : porque las pedrezuelas , ò tierra que suele tener entrapan , y hacen mucho daño à esta fundiciou. En la Plata donde el estaño se recoge quitadas las escorias se eche carbon molido , que cubra todo el baño , para que no se gaste.

CAP. XX. Advertencias acerca de lo dicho en el modo de fundir por Castellano.

NO se echen carbones grandes en los hornos Castellanos : porque por la parte donde està el fuelle impiden el soplo , y por arriba se encampanan , y hacen puente vnos con otros , baxandolos pequeños como se vãn gastando , y quedan algunas partes vazias sin carbon , y defiende por ellas el Metal sin fundirse : quiebrense pues los mayores , y aun despues de esta prevencion es necesario de quando en quando antes de echar el Metal , que con vn espeton de hierro , entrandolo dos , ò tres vezes de alto à baxo , por las brasas , se haga que se junten , y si huviere alguna concavidad se llene.

Tengase mucho cuidado en que la boca del alchreviz , por donde sale el soplo de los fuelles no se tape , ò enbaraze con las escorias que sobre èl cayeren : porque faltandole con esto la fuerza al fuego , se baxa sin fundir el Metal , y se amontona , y endurece en el fuego del horno ; y no se puede hazer nada mientras no se remedia , y aun à veces es necesario parar en el trabajo , y

Con vna barreta de hierro quitar aqueste estorvo, y assi se mirará à menudo si se enfrian algunas escorias à la boca del fuelle, y con el punçon de hierro se quitaràn, y para prevenir que aque- ro no suceda, no se echarà el Metal arrimado à la pared en que està el alcrebiz, sino en el medio del horno, y que se incline mas à los otros lados.

Si sucediere engrasarse el horno, que assi llaman quando, como queda dicho, se endurece, y amontona en el suelo el Metal se limpie lo mas que pudiere por la ventana del alcrebiz, y por la puerta del horno con la punta del punçon, ò hierro largo, y suspendase el añadir Metal, y en su lugar se echen escorias à fundir, que derritiendose humedecen, y hablandan lo que esta- ba endurecido, y lo hazen que corra fuera, y quede el horno limpio, prosigase en estando la fundicion del Metal.

En vno de los otros dos lados del horno, vn poco mas alto que el suelo de èl, acostumbro yo à dexar vn agujero redondo, por donde cabe vna mano, està cerrado de ordinario con vn ta- pon de barro, y quando se ofrece el engrasarse el horno lo des- tapo, y limpio por aqui, que es mejor que por el alcrebiz.

Rociense à menudo con agua suficiente los carbones que están en lo alto del horno, como lo suelen hazer los Herreros en sus fraguas, sirve esto, de mas de que resisten, y detienen mas el fuego, de que se peguen, y detengan en ellos las partes mas sutiles del Metal, que con la llama buelan, y se salen, y pierden fuera de los hornos, y por esto en algunas partes se hazen chi- meneas sobre ellos altas, y capaces, à cuyas paredes se pega la Plata que levanta la violencia del fuego, y al cabo de tiempo se recoge con provecho. En las fundiciones del rico asiento, y Mi- neral de Porco se vsò, desde que se descubriò esta tierra este mo- do de fundir por Castellanos, debaxo de chimeneas, el riquissi- mo Metal cochizo, y rosiclér, de que abundaban sus Minas. Es- tuve yo en sus fundiciones muchas veces, por ser por alli el ca- mino real desde esta Imperial Villa à la Provincia de los Lipés, en que residí siete años, y supe, que de estas antiguas chime- neas avian sacado algunos provecho considerable.

Acabada la fundicion, antes que se alce de obra, se eche alguna Greta encima, que derritiendose lleve tràs si las reliquias del Metal de Oro, ò Plata, que entre los carbones, ò en las pa- redes del horno se huvieren quedado; y para limpiarlos de los otros Metales, se remate con fundir algunas escorias, y como

el carbon fuere baxando, antes que los hornos se enfrien se van limpiando las paredes de las cadmias, ò otras cosas que se les pegan, y sobresalen con el hierro largo como barrera, que por la vna parte acaba en corte, como queda dicho, de tres, ò quatro dedos de boca.

CAP. XXI. Del modo de fundir el Metal de Hierro.

LA resistencia que haze el Metal de Hierro al fuego sobre todos los demás Metales, ha obligado à los que se ocupan en este ministerio à vsar de mas violencia, y fuerça para rendirlo, y sujetarlo de suerte, que quede apro para que se acomode en los vsos humanos, para que es mas necessario que el Oro, ni la Plata; y aunque por mayor no he practicado su fundicion, ni quisiera tratar de ella, por no escribir cosa, que muchas veces no aya experimentado, pues en quantas he dicho, y dire, se exceptua sola aquesta. Pondre el modo con que estoy informado de personas practicas, se haze oy en las Provincias no menos conocidas en el mundo, por la abundancia que reparten de este necessarissimo Metal, que ilustres por la nobleza, y valentia de sus naturales, atendiendo à que en estos Reynos ay mucha abundancia de Metal de Hierro, y pudiera ser necessaria la ciencia de su beneficio.

Las corporas, ò pedazos grandes del Metal de Hierro se quiebran, y reducen à menores, del tamaño de nueces, ò manzanas, para que el fuego las traspasse, y queme mas facilmente. Hazese vn hoyo semejante al que se describio en el capitulo 5. de este Libro; acomodase en el leña, y carbon, y encima se le mezcla, y amontona el Metal de Hierro; dasele fuego, sacase despues de frio ya à medio fundir, y que parece escorias; preparado de esta fuerre; se echa en vn horno alto vna vara, y mas de vara ancho, y largo; en el medio se assienta su suelo, ò mazacote, de media vara de diametro, y vna tercia de hondo, mas, ò menos conforme lo que huviere de fundirse; llenase este catino, ò receptaculo de carbon sobre el se pone Metal, luego carbon otra vez, y mas Metal encima, con que se forma vn monton, dasele fuego muy recio con barquines grandes, que menean ruedas que trae el agua; tienese cuidado quando se añade Metal en que se ponga junto à la pared del horno, que esta enfrente de los fuelles; porque no se impida su soplo. Hablandase el

Metal como massa, y se junta en vn grande pan; sacanse las escorias por boca, que para ello tiene el horno, y acabada la fundicion, y frio el Hierro, se saca afuera con vnas levas, ò alzaprimas, sacudese de la escoria que tiene, cortase con tajaderas en pedazos, que bueltos à caldear con vn gran martillo, que tambien trae el agua, los estienden, y acomodan en bergajones, ò planchas. Jorge Agricola dize, que el Metal de Hierro se muele muy bien, y se mezcle con cal viva, y assi se funda en el horno dicho, sin la preparación de quemarlo antes en el hoyo; pero lo vsado es lo referido arriba.

CAP. XXII. Del modo de sacar el Azogue.

EN ningun tiempo, ni parte del mundo ha sido tan frequentado el vfo del Azogue, como en este nuestro siglo, y Provincia de las Indias, desde que en el mas rico de Potosi de sus tesoros, Cerro famoso de la mas nombrada en el vniverso, Villa de Potosi, se puso en execucion el beneficio que con el se haze para sus Metales de Plata. No es menòs fertil de este Mineral, que de todos los otros à questa prosperissima tierra. Sacase de varios modos, aunque es vno el fundamento, y principio de todos, que es su natural huir del fuego convertido en vapor, que encontrandose en cosa densa, que lo detenga, y refresque, toma su propria forma en que lo vemos.

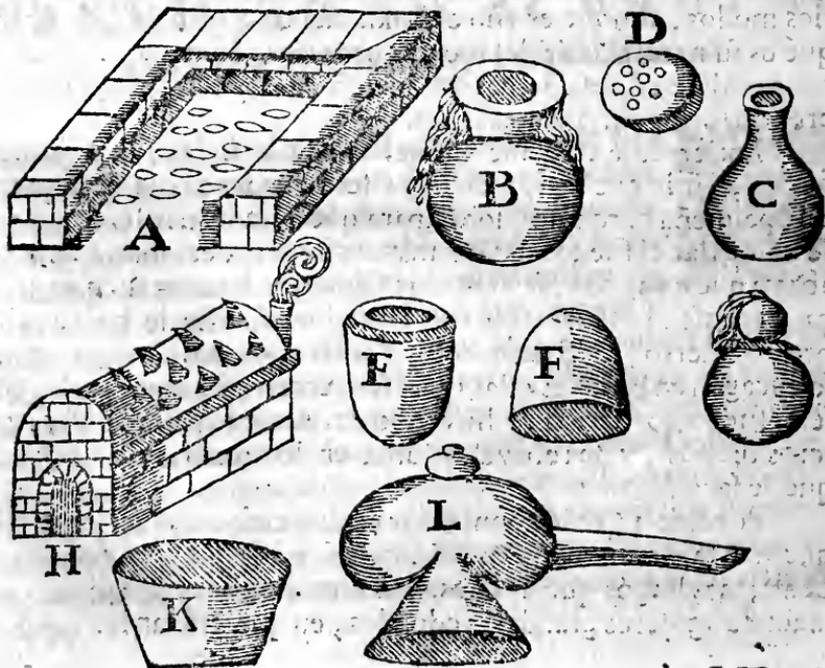
Entierrense en el suelo muchas ollas grandes, vnas junto à à otras, el sitio que ocuparen, que serà quadrado, se cerque con vna pequeña pared de adobes, para que detengan la leña con que se ha de dàr el fuego; otras à manera de orinales, mas anchas de abaxo que de arriba, se llenen de Metal de Azogue hecho grança, tapense ajustadamente con vno como platillo de barro, Cobre, ò Hierro, todo lleno de agujeros menudos, y boca abaxo se encagen en las otras ollas que estàn enterradas en el suelo, dafese fuego por arriba, y huyendo del Azogue passa por los agujeros dichos, y se rehaze, y junta en lo hondo de las ollas de que se saca despues.

Puedese tambien beneficiar en hornos, como en los que se queman lamas en todos los Minerales de este Reyno, son de boveda, mas largos que anchos, llenos todos por arriba, y por los lados de agujeros grandes, redondos, en que entran los vasos de
bar.

barro, que llaman Caperuzas, en que se pone el Metal molido, y encima dos dedos de ceniza bien apretada, tapanse estos con otros que llaman Capillos, y embarranfe las junturas, dasele fuego de llama por vna sola boca, ò puerta que tiene, y en lo alto de la parte opuesta tiene vna como chimenea pequeña por donde sale el humo. Pegase el Azogue à lo alto del capillo, del qual se junta, y recoge; y si por ser mucho alguno se cayò sobre la ceniza, se saca de ella lavandola.

Tambien es excelente modo para esto el que se puso para desazogar las piñas con los alambiques vidriados, sobre vasos de Hierro. En todas estas obras se ponga siempre el que à ellas asistiere à varlobento de los hornos, por el riesgo de que quebrandose algun vaso, ò penetrandose por el, no cause el humo del Azogue los daños que suele, que son muy grandes, y por esto, y su mayor duracion, serian mas à proposito de Hierro, ò Cobre batido los vasos, ò capillos de arriba.

A. Quadrado dentro del qual se entierran las ollas. B. Ollas. C. Orinal. D. Platillo lleno de agujeros. E. Caperuza. F. Capillo. G. Horno de lamas. H. Puerta por donde se le dà el fuego. I. Chimenea. K. Fondo de Hierro. L. Alambique.





LIBRO QUINTO.
DEL ARTE DE LOS METALES,
EN QUE SE ENSEÑA EL MODO
 de refinarlos , y apartarlos vnos
 de otros.

CAPITULO PRIMERO.

DE COMO SE HA DE HAZER
la cendrada para refinar el Oro, y la Plata.



ALEN el Oro , y la Plata de la fundición acompañados , con gran parte de Plomo , como se ha visto en el modo de fundirlos , y à vezes tambien lo están con otros Metales , y es necesario , que se les quiten todos, para que queden con los quilates, y fineza , que conforme sus especies se les deben. Con solo el Plomo se consumen , y gastan los demás viles ; si su cantidad no es notable , para que se aparten , y aprovechen, del modo que esto ultimo se avrà de hazer se dirà despues. Para la afinacion del Plomo , se dispone primero la que llaman cendrada , de este modo. Previene se cantidad de ceniza , y qualquiera es buena si està limpia de tierra , pajas , ò carboncillos , que se haze echandola en agua en vna tinaja , ò borque , y menandola bien , con que todo lo liviano se sube arriba ; y se limpia , y
 aparta

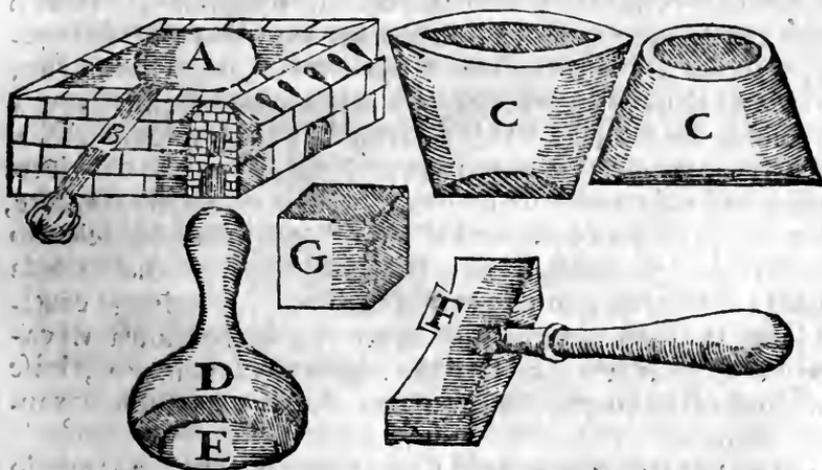
aparta , y con va breve descanso la tierra , ò pedrezuelas se assientan en el fondo ; la demás agua turvia , con lo sutil de la ceniza , se recoge en parte donde se dexa assentar , se le quita el agua , y se seca ; pero la mejor de todas es la de huesos quemados , por ser sequissima , aunque no ay siempre , ni la comodidad , ni la abundancia necessaria , para vsar de lo dicho , y assi lo que se practica mas entre Fundidores es hazer las cendradas de ceniza de yareta , ò de cordones , es tambien muy buena la de molle , ò de otro qualquier arbol , ò matorral , que está todo el año verde ; quemese la materia de que se haze con cuidado , en parte limpia , donde no se le mezcle ninguna tierra , y ciernase para quitarle lo que no estuviere bien hecho ceniza , algunos mezclan con ella parte de polvo de ladrillo molido , con que se embebe menos Plomo en la cendrada , y sale mas greta .

Un genero de tierra blanca hallé yo en Oruro en el cerro que llaman de la Terilla , que me ahorrò de cuidado de juntar , y preparar cenizas : porque se hazian de ella cendradas excelentissimas para las refinaciones , y assi gastavan , y embebian el Plomo , como las que se tienen por mejores. Echense vno , ò dos costales de ceniza , segun la grandeza del horno , y la cantidad que huviere de refinarse , sobre el suelo bien limpio , y duro , ò lo mejor es sobre algunas mantas , vasele echando agua , y refregandose con las manos , hasta que igualmente se humedezca toda , de manera , que como en otras ocasiones se ha dicho de la tierra con que se haze el mazacote se junte apretada como pe-lla de nieve , limpiase , y moxase tambien el suelo del horno , en que se ha de assentar la cendrada , que como ya queda advertido , ha de ser de reverberacion ; hechese luego junta toda la ceniza por la boca redonda de arriba , y por la mismas entre la persona que ha de acomodarla , repartela igualmente por todas partes , de suerte , que quede capacidad bastante en que pueda caber el Plomo , que ha de refinarse , aprietela primero con las manos , y con los pies , luego , levantandose , y ultimamente con piedras , ò mazeretas , lo mas recio que se puede. Emparejase , y alifasse , para que como se fuere gastando no tenga en que dividirse , ò de tenerse el Plomo con el Oro , ò Plata. Lo mashondo de la cendrada se incline azia la puerta que está opuesta à la del fuele , para que estando mas cerca de ella tenga mas breve la salida la greta , que por ai se ha de apartar , como

se dirà luego. Si en el agua con que la ceniza se amassare, se huviere desechò sal quemada, hasta que no salte en el fuego, ò alguna sal, queda la cendrada mas apretada, y fuerte.

Las que llaman copellas son cendradas pequeñas, en que se refinan ensayes, hacen se en moldes de hierro, ò bronce redondos, mas anchos de abaxo, que de arriba, de la figura de pesa de marco, sin suelo, para que puedan sacarse facilmente, ponese el molde sobre vna piedra llana, y dura, llenase de ceniza de huesos, preparada como queda dicho, aprieta se primero con las manos, despues con otro molde, tambien de bronce, cuya parte de abaxo està redonda, como de manò de almirez, con la qual se forma en la copella la concavidad que ha de tener, aprieta se este con golpe de mazeta, ò martillo, que se tendrà tambien para este efecto; sacasse luego la cendrada, guardasse; y mientras mas antiguas fueren, y mas secas, son mejores estas copellas.

A. Lugar de la cendrada. B. Por donde corre la greta. C. Moldes de copellas, ò cendradas pequeñas. D. Molde de arriba. E. Lo que entra en el molde de abaxo. F. Mazeta para apretar. G. Piedra llana sobre que se aprieta la copella.



CAP. II. Como se refinan los Metales de Oro,
ò Plata.

A Ssentada la cendrada se tapan las puertas del horno , como se hace para fundir , dasele fuego hasta que se caliente muy bien , y si acaso pareciere en ella alguna resquebrajada , se remediará de esta suerte. Hagase de ceniza , y agua vna como mazamorra , y mojesse muy bien en ella vn trapo atado à vn palo largo , ò barretero de horno , refriegesse sobre lo que estuviere hendido , y se llenará todo , y no dañaria que se hiciesse lo mismo sobre lo restante de la cendrada. En estando bien caliente , que ferà quando el horno estuviere blanco , y hecho ascua por de dentro , se pongan en la ventana que està enfrente de la del buitron , por donde sale la llama , los panes , planchas , ò pedazos del Plomo que tiene Plata , ò Oro amontonados vnos sobre otros. Derritese , y và cayendo à lo concavo de la cendrada , y luego comienza à gastar , en aviendo corrido todo lo que ha de refinarse se cierra esta ventana : si ay alguna escoria se limpia , estando bien cocida en el modo que se dixo en lo de la fundicion , y no siendo mucha se le echa carbon molido encima , y con vn hurgonero de palo se menea , para que por todas partes se le pegue , y con el garavato de hierro se trae à la puerta del horno , y se saca de el , quedando limpio el baño despide mucho humo , y con el soplo del fuelle se arroja à fuera. Vase consumiendo el Plomo , porque parte se embebe en la cendrada , y parte se convierte en greta , que es la que llaman almartaga. Es como grassa , ò azeyte , que se dà muy bien à conocer à la vista , diferenciandose del resto del baño sobre que nada. Rempujala el ayre de los fuelles àzia la puerta del horno que està enfrente de ellos , y aviendo cantidad junta se abre con mucho tiento con la hachuela vn camino , ò sangradera muy sutil por donde vaya saliendo , iràse ahondando al passo que por irse apocando el Plomo fuere baxando el baño.

Si en la massa que se refina ay mucho Cobre , por averlo tenido los Metales que se fundieron , como lo tienen todos los negrillos , se cria por encima otras como grassa ; aunque de color mas obscuro que la greta , que lo mas es Cobre mezclado con al-

gun Plomo, faquese de la misma manera que la greta, y pongase à parte; porque suele llevar consigo mucha Plata. En las fundiciones de Oruro siempre se echava esto por ài, hasta que yo fui à aquella Villa, y comprè en poco precio estos deshechos, ò escorias, de que saquè no pocos millares de pesos de Plata: pero yà oy con mi exemplo se saben aprovechar de todo. Estàn siempre apercebidos à los lados de la sangradera dos pedazos como nueces de cendrada, bien calientes, para taparla si se saliere algun Plomo rico con la greta, cosa que facilmente conccerà qualquiera, aunque no sea muy experimentado por el color vivo, como de Azogue que el baño tiene, y ser el de la greta como colorada, quando và corriendo fuera del horno.

El criarse poca, ò mucha greta consiste en el fuego recio; ò moderado con que se hace esta obra: porque el demasiadamente violento, no solo dà lugar à que se quaxe, sino àntes derriete, y buelve à convertir en Plomo la que estava yà criada. Esta advertencia bastarà para que el que no tuviere mucha experiencia pueda por si solo rastrear el temple que debe dàr al horno.

Acabase finalmente el Plomo, y dà el Oro, ò Plata la que llaman buelta, cubriendose de vna como tela colorada, vniforme, sin parecer, ni verse mas las motas, ò pintas de grassa que sobre el Metal andavan. Cessese en añadir mas leña, y con el calor de la que queda, y el horno tiene se và sutilizando aquella capa colorada, aclarasse, y hace vnos visos azules, y torna soles, y vltimamente se yela clara como Azogue, y se quaxa la plancha. Antes que se enfrie se despega de la cendrada, levantandola por los lados con la punta ancha del especton, ò hierro largo. Abrense para estò, y para que se enfrie mas apriessa las ventanas, trae se àzia la punta con los hierros, y garavatos de la fundicion, y con ayuda de vnas tenazas grandes se hace, y saca del horno. En tocachimpos se refina de la misma suerte; aunque en menor cantidad.

CAP. III. Advertencias acerca de lo dicho de la refinacion del Oro, y de la Plata.

SI estando la cendrada, y horno bien caliente no estuviere claro el baño, sino antes mas obscuro, y encrespado, es señal que tiene mezcla de Estaño, y es desesperada cosa aguardar à que se limpie à fuerça de fuego, quitensele con vn palo largo las telas, que cria por encima, y vayanse arrimando à los bordos de la cendrada todas quantas veces fuere menester, hasta que aclare, que este es el remedio vnico para ello, y profigase en la afinacion, como queda dicho.

Las mismas muestras dan el Oro, y la Plata, juntos, ò cada vno de por si, de que estàn finos quando dan la buelta, que son las que en el capitulo antecedente quedan dichas, y assi por esta parte no se conoce antes de sacar la plancha, y tocarla, y enfiarla con agua fuerte, como se dirà despues, si tiene Oro, ò no.

Si la plancha quedò con algun Cobre, ò mal purificada, facilmente se manifiesta à la vista de los medianamente experimentados, no buelve à descubrirse el baño despues de averse cubierto con aquella como tela colorada que diximos, ni se adelgaza, ni subtiliza, antes se obscurece mas, y à veces al helarse brota de si vna como farna, y esto sucede de ordinario, quando despues de yà quaxada la plancha le cae algun Plomo que corra de los lados de la cendrada. Añadasele mas Plomo, avivese el fuego, bolverà à andar como antes, y à dàr la buelta, reiterese esto hasta que por las señales de arriba quede la plancha fina.

Si la plancha despues de refinada quedare demasidamente grande, serà necessario abrir el horno por la puerta delantera de alto abaxo para sacarla; pero para escusar este enfado, serà bien facar parte de ella en bollos, de esta manera. La punta del hierro largo, que dixè avia de estar calzada con azero, se moja con agua, metese luego en la Plata, aviendo dado yà la buelta antes que se hiele, vn dedo, ò dos quando mas; pegasele alguna: sacase luego, y enfriese en el agua, buelvese otra vez à tocar con ella la Plata derretida, y pegasele otra nueva capa, enfriese en el agua, y de este modo se profigue, hasta hazerlo del tamaño,

y numero que se quiere. Sacudense con el martillo, y se despegan del Hierro. Mucho trabajo, y enfado se escusa de aquesta fuerte en refinaciones grandes de Metales muy ricos, de que tengo mas que mediana experiencia, pues en años passados, en las fundiciones de Chacapa, en los Chichas, para todas quantas planchas saque (que no fueron pocas) de los Metales del Cerro de la Trinidad de los Lipas, que alli fundi, fue necessario abrir los hornos, é intolerable el trabajo de sacarlas, assi por el excesivo calor, como por su mucho peso, pues hubo entre ellas plancha que pesò onze arrobas, y nueve libras de finissima Plata, y otras cinco no fueron muy menores. La ostentacion, que con tan grandes pedazos de este precioso Metal hize, tuvo contrapeso no pequeño, en lo que costò de trabajo el sacarlos de los hornos, cargarlos à esta Villa Imperial, y cortarlos en ella para hazer barras; desde entonces acá uso con mas acierto sacar lo mas de la Plata en bollos, y assi se practica tambien en las fundiciones de Oro.

En dos, ò tres refinaciones puede servir vna cendrada si fallò buena, y se hizo de mucho cuerpo de ceniza, y no fue demasiadamente grande la cantidad de Plomo que en ella se consumió. Quitese quando conviniere, y lo que estuviere duro como piedra por el Plomo que ha embebido, y se llama Molibdena, y entre Fundidores cendrada se ponga à parte, y guarde para liga de Metales, que con ella se funden, la demás ceniza se cierna, y guarde, que esta es la mejor para cendradas.

Si mientras se refina es tan recio el fuego que la cendrada y el baño tienen vn mismo color, se pierde Plata; porque con avehemencia del calor se subtiliza demasiado, y la cendrada se esponja, y la chupa con el Plomo, y assi debe estar siempre mas obscura que el baño la orilla de la cendrada.

Los pedazos de cendrada, ò molibdena, que solamente tienen Plomo, amarillean por dentro como la Greta; pero los que muestran color negro tienen tambien embebida alguna Plata, ensayense para saber quantas es, y guardense.

CAP. IV. De la refinacion de los demàs Metales.

NO salen siempre de la fundicion los Metales viles con la perfeccion que cada vno debe tener; porque el Plomo, y Estaño suelen salir broncos, y quebradizos, por tener mezcla de crudios, ò de otras impuridades; quitaseles con ponerse sus planchas, ò panes sobre leña, ò carbones encendidos en lugar que tenga decaida, y corriente, para que luego que se derritan salgan del fuego, dexando entre sus carbones, y cenizas lo que tenian de impuro, hazense luego planchas en moldes que se tienen para ello.

Mas necessaria es la refinacion del Cobre, por ser mas general su uso, y no poderse batir, sino tiene la perfeccion que en la esfera de su ser le pertenece. Quebrase como vidrio el que està en forma de crudio, y en algunas partes de España llaman conbrustaño. Es esta vna composicion, ò junta de Plomo, y Cobre con Azufre, y otras malezas, yà porque se criaron juntos en la Mina; ò yà porque en la fundicion los acompañaron. Suelen algunos quemar muchas veces los panes que de esta materia se hazen, y despues con fuego recio los derriten, y apuran, hasta que se consume todo el Plomo, y lo demàs extraño, y quede en su perfeccion el Cobre. Pero yo en muchos quintales que de este genero refinè en Oruro escuse la reiteracion de las quemas, y aprovechè la Plata que tenian en esta manera. Hecho el horno, que en el lugar que tratè de ellos dixè llamarse Braguetilla, se llenaba de carbon, y encendia fuego con el fuelle, hasta que se calentaba muy bien; ponìa luego encima de las brasas pedazos de este Crudio, ò Cobre, derretianse con la violencia del fuego, y consumiafe gran parte de la maleza que tenian mientras corria el Metal abaxo, por entre los carbones encendidos, añadia luego crudio nuevo, y carbon quando era necesario, y de este modo proseguia la fundicion hasta que se llenaba la hornilla; sacabanse con el garabato las escorias, continuavase el fuego, y soplo de los fuelles, hasta que finalmente todo el crudio se cocia, y reducìa à baño claro de Metal fundido en que yà no avia sino Plomo, y Cobre, y alguna Plata, sacaba vn poco
con

con la cuchara , y ensayavalo , y si tenia Plata considerable , y le faltaba Plomo para apartarla , segun la proporcion que se dirà despues , se lo añadia , dexavala enfriar , y sacavase despues. Pero si no avia de apartarse la Plata , y el Plomo era muy poco , proseguia con el fuego , hasta que con el se consumiesse , y diessse la buelta en Cobre , y quedase totalmente fino , cuya señal es meter en el baño la punta de vn hierro , pegasele el Cobre , apagase en agua , y si queda limpio , y con lustre como Alaton , està hecho , y sino se prosigue hasta que se vea esta muestra. Pero si el Plomo era mucho , porque al galtar se no consumiesse tambien parte considerable de Cobre , lo dexaba enfriar assi , ò sacandolo à cucharadas hazia panes en moldes , de que como se dirà luego , se apartaban , y aprovechaban ambos Metales.

Los panes de Cobre de que se ha apartado el Plomo , con Plata , ò sin ella , quedan esponjosos como piedras pomes , que manse muy bien , y con martillos de pico se sacuden , y se les quita vna telilla , ò capa cenicienta , que tienen por encima , que es Cobre , en que tambien ay algo de Plomo ; y Plata. Limpios se funden , y refinan en el horno , y modo dicho.

Tambien se puede dezir , que el Hierro tiene su modo de refinacion , quando de el se haze el Azero , que conforme lo que escriven es en esta manera. Hagase vna hornilla redonda de vna tercia , ò poco mas de diametro , y vna quarta de hondo , en que estè assentado , y bien apretado el mazacote ordinario de dos partes de carbon molido , y vna de buen barro , ò gretas ponganse à la redonda piedras , que ni se derriten , ni faltan al fuego , ò medios adobes , para que detengan el carbon , y los pedazos de Hierro , que se pusieren encima , llenese de carbon , enciendase , y calentese muy bien con el soplo de los fuelles , que se dispondrán de suerte , que dè en medio de la hornilla. Echase luego muy pequeños pedacitos de Hierro , mezclados con aquella casta de piedra , que facilmente se derrite al fuego , desfese muy violento , hasta que se haga todo agua , y estandolo , se pongan dentro dos , ò tres pedazos gruesos de plancha , ò bergajon ; y se cuezan alli por cinco , ò seis horas , hablandase como massa , sacanse , y estiranse sobre la yunque à golpe de martillo , y estando todavia este hierro caliente , se apaga en agua fria ; y si quebrandose està por dentro blanco , y granado con igualdad , està el Azero hecho , y sino se cuece mas. En estando en
su

su perfeccion se alarga, y reduce à la forma de varas quadradas en que de ordinario setrae.

El Azogue se purifica lavandolo muchas veces con vinagre, y sal, hasta que no despida mas negregura esprimase luego por gamuza, ò por vn lienzo mojado, bien tupido, ò dandole fuego por debaxo al vaso en que estuviere, tapandolo primero, y embarrandolo con otro en que se recoja, todo lo que sube es puro, y qualquier mezcla que tenga se aparta, y queda en el fondo.

CAP. V. Como se ha de apartar la Plata del Cobre, aprovechandolo todo.

Siel Cobre que està mezclado con la Plata, es en cantidad considerable, ferà necessario apartarlo, no solo para aprovecharse de el, sino tambien para escusar el excesivo gasto de Plomo en consumirlo, para sacar la Plata pura, pues para gastar en la refinacion vn quintal de Cobre, son menester por lo menos onze de Plomo; y aunque entra tambien en esta obra, es muy poco lo que en ella se consume. Fundese el Cobre que tiene Plata, y añadesele Plomo en tal proporcion, que à cada libra de Cobre se le mezclen tres de Plomo. Haganse panes de esta massa, redondos como quesos, y de tres, ò quatro dedos de grueso, en moldes, que para ello avrà, y aunque pueden hazerse del tamaño que se quisiere, yo siempre los he hecho de quintal, ò pocas mas por manejarse mejor. Ponense levantados en el horno que ay proprio para este efecto, cuya fabrica se describió en el capitulo 7. del Tratado quarto, sobre dos quadrados de hierro, ò pedazos de ladrillos altos tres dedos à cada lado el suyo, del canal que và por medio, para que por ninguna parte toquen en el suelo, ò lados de el. Acomodanse assi los que caben, dexando entre vno, y otro espacio de cinco, ò seis dedos, en que se echa carbon, repartese por todas partes alguno encendido, y sobre este se eche del otro, hasta que se cubren los panes, y à breve rato como se và comunicando el fuego, comienza à destilar el Plomo, que lleva consigo la Plata que tienen, quedandose por derretir el Cobre. Corre por la canal, que està en medio del horno, y por ella sale afuera, y se junta, y recoge en la hornilla de donde

donde se saca à cucharadas, y se echa en moldes, y guarda en panes, ò planchas, para refinar despues en el modo que ya queda dicho; y reducido à greta, y molibdena, se buelue à provechar lo mas del Plomo.

Algun poco de Cobre se vâ tambien mezclado con el Plomo; pero junto à la puerta del horno, donde el calor es menos, se quaxa, y endurece algo. Llamase esto espinas entre apartadores, y es necessario de quando en quando levantarlas con vn punço de hierro, para que no estorven, ni detengan el passo al Plomo que vâ corriendo; si alguno de los panes tuviere demasado fuego, y quisiere derretirse, apartensele las brasas, y al contrario se le apliquen al que no tuviere el calor que ha menester.

Si se quisiere apartar el Cobre de la Plata por reverbacion, como yo he vsado muchas veces, y su modo de horno que yo describo en el lugar que el pasado, se acomoden los panes dichos, no atravesados como en el otro horno, si no à la larga, por entrambos lados, sobre sus dados de hierro, ò pedazos de ladrillo, algo juntos à las paredes, de suerte, que por enmedio tenga libre lugar la llama por donde passe. Tapese luego con adobes, y barro este horno, ò canal por arriba, y à lo vltimo de ella, en la parte alta, se dexen vn bramadero por donde respire el fuego, y salga el humo. En dexando de correr el Plomo, serà señal que no tienen mas que dâr los panes, y harà que no se derritan, se quiten los adobes de arriba, y se dexen enfriar.

Si el Cobre tiene mucha Plata, no se la puede sacar toda de vna vez el Plomo. Ensayese, pues, el Cobre ya esprimido, y si le huvierè quedado mas Plata, se buelue à mezclar con Plomo, hasta que se le saque toda. Muy poca Plata queda en las espinas, y para sacarsela, se iràn echando en otros panes de Cobre, y Plomo, quando se hizieren para apartar la Plata.

Aunque estos panes se pudieran hazer en callanas, ò crasfadas, se hazen mejor en hornos Castellanos, de esta manera. Estando bien caliente el horno, se le ponen encima los pedazos del Cobre que ha de entrar en vn pan, derritese, y sale à la hornilla; que tambien estarà muy caliente, è inmediatamente se pone en el horno el Plomo que ha de llevar el pan, y se funde, y mezcla con el Cobre. Ponense luego sobre los carbonos otros pedazos de plancha para el pan segundo, y mientras estos se derretiten, se sacan de la hornilla el Cobre, y Plomo juntos, y se echan

en el molde en que se hazen los panes, y assi se prosigue hasta que se hagan todos.

Si en lugar de Plomo por escusar el facarlo, se quisiere echar greta, podrá hacerse, advirtiendo para la quenta que lo ordinario sale vn quintal de Plomo de ciento, y treinta libras de ella. De los panes, despues de exprimidos, se hará el Cobre fino, en el modo que queda dicho.

CAP. VI. Como se ha de apartar el Oro del Cobre.

Aunque son diferentes los modos que ay de apartar el Oro del Cobre, todos se fundan en vn principio, que es la perfeccion, y fortaleza del Oro, à que ni Azufre, ni otros Materiales ofenden, y la facilidad que estos tienen en alterar al Cobre, y casi destruirlo. De aqui es, que si el Cobre que tiene Oro se quema con Azufre, ò yá sea echandose lo quando estè derretido, ò meneandolo hasta que se convierta todo en tierra, ò yá poniendolo hecho planchas delgadas, ò granalla, ò en vna olla de barro, ò tandas, ò lechos, con Azufre molido, y tapada la boca, dándole fuego, hasta que el Azufre lo penetre todo, y queden las planchuelas quebradizas, y que se muelan facilmente. Si en esta harina se echasse Azogue, abraza, y recoge todo el Oro, repassandolo, como se vfa en los ensayes ordinarios.

Tambien se funda en esto las otras maneras que ay de apartar el Oro del Cobre, por el fuego, y la fuerza, que para esto tiene en particular la sal, que llaman artificiosa, hacerse de partes iguales, de caparrosa, salitre, alumbre, y Azufre, que no ayga probado el fuego, vna libra de cada vno, y media de almojatre, ò sal amoniaco. Estas cosas, despues de bien molidas, se cuecen en legia fuerte, echa de vna parte de llipta, ò ceniza de Tintoreros, otra de cal viva, y otras quatro de ceniza comun, hasta que se seque muy bien. Buelvense despues à moler, y mezclaseles vna libra de greta molida, ò Plomo calcinado, y sobre cada libra de Cobre que tiene Oro, estando derretido en el crisol, se le vâ echando poco à poco vna onza, y media de estos polvos, y se le menea mucho, y apriessa, con vn hilo de hierros;

dexase enfriar el crisol, quiebrase, y en el fondo se halla el panecito de Oro, el Cobre se queda arriba, en figura de crucifijo: Bolverase à reducir à su ser, del modo que en su lugar se dixo.

Facil sera à quien estuviere en el principio dicho hallar otras composiciones para aqueste efecto; porque el Azufre es el todo; con alguna mezcla de Plomo, para alterar el Cobre, sin que reciba detrimento el Oro, y assi escuso el escrivir otros modos que vsan algunos, de que los dichos, no solo son suficientes, sino los mas generales, y mejores.

Algunos escrivien, que tambien se puede apartar el Oro de el Cobre; como se aparta la Plata con mezcla de Plomo, haciendo panes en la proporcion dicha en el capitulo passado, y exprimiendolos de la manera que alli se dixo. Pienso que no lo experimentaron: Yo dudo siempre su verdad, por la dificultad con que el Oro se derrite, pues la causa de apartarse la Plata del Cobre, con la ayuda de el Plomo, es por la facilidad con que se derriten ambos Metales, con menos fuego que el que ha menester para correr el Cobre, lo qual cessa en el Oro. Y no me enagñò mucho mi discurso en experiencias que hize.

Si se quisiere quitar el Oro del Cobre que estuviere dorado, se hara de esta manera. Mojase la pieza, y pongasse al fuego, en que se caliente muy bien, en estando hecha asqua se apaga en agua fria, y con vna escobilla de hilos delgados de alambre se limpie, y se caerà el Oro.

CAP. VII. De la agua fuerte con que se aparta el Oro de la Plata.

EL Oro, que, ò la naturaleza, ò el artificio, mezclò con la Plata, se aparta de ella con el agua que llaman fuerte. Es su actividad admirable, y entre las experiencias humanas vna de las mas curiosas, y su noticia, y vsò muy necesarios en este Reyno; pues el mas propio exercicio del es el trato de Metales de Plata, en cuya compania se cria el Oro muy de ordinario, y mal se podrá aprovechar del el que no supiere conocerlo, y apartarlo, ni ay que fiarse de la vista en negocio de tanta importancia; pues no se podrá discernir con ella la mezcla, si la ay.

ò no ; de estos dos preciosos Metales , si la parte del Oro no fuere mucha , y aunque no sea tanta puede ser de grandissimo interès si se apartare.

Los simples que tienen virtud natural , para que destilada de ellos agua se deshaga en ella la Plata ; son caparrosa , alumbre , salitre , y voloarmino ; oropimente , y cinabrio. Hacense de ellos composiciones varias para aqueste efecto , pero la que comunmente se vsa es valentissima de partes iguales de alumbre , y de salitre , ò de dos partes de alumbre , y de salitre vna , ò de caparrosa , y salitre , en las proporciones dichas ; à vna libra de salitre , y otra de caparrosa , se le pueden echar de cinco à seis onzas de agua de la ordinaria que se bebe , y sale muy buena , y esta es de la que yo he vsado de ordinario , para que tuviessen los vasos con que humedecerse , y à que en ellos se huviera de embeber alguna , por no aver tenido siempre copia de los necesarios de vidrio en que destilarla.

Preparanse primero de esta fuerte los materiales dichos. Ponese al fuego la caparrosa , en vna holla vidriada , y en ella se derrite con el calor , menease con vn hilo de alambre gruesso , sacase , enfriase , y mezclase sutilmente. El salitre tambien se derrite con la fuerza del fuego , y luego se enfria , y haze polvo. El alumbre se prepara como la caparrosa , aunque algunos lo queman sobre vna plancha de hierro , y assi lo muelen.

El vaso de vidrio en que estos Metales se echan , que por la semejanza llaman orinal , se embarra primero , desde el suelo , hasta la mitad por lo menos , de esta fuerte , hazese barro liquido , como mazamorra , de buena greda amassada , si la ay , con borra de paños , quando se tunden , y en su falta , de lana , ò pelos cortados con tixerá , y con mezcla de alguna sal quemada , para que no se abra , ò hienda ; dasele al vidrio vna capa de este barro , no mas gruessa que el canto de vn real sencillo , y seca esta se le dà otra , y otras por el mismo orden , hasta que tenga vn dedo de gruesso.

Si en el horno en que se ha de facer el agua fuerte no ha de ponerse mas que vn alambique se hará de adobes , de vna tercia en quadro por lo hueco ; y en la parte que huviere de estar por delante , se dexará en el medio de abaxo vna puertezuela de seis , ò ocho dedos de ancho , y proporcionalmente larga , por donde entre el ayre , y se saquen las cenizas. A la altura de vna tercia del

fuelo se pondrà vna como reja de hierro ; ò abierta en plancha ; ò echa de verjas sutiles ; sobre que estèn los carbonos encendidos , y tenga la ceniza por donde poder caer. Dexese sobre esta reja otra puerta por donde se eche , y encienda el carbon , ò leña , subanse las paredes casi otra tertia de alto , y tapefe el horno por arriba con otra plancha de hierro , que por el medio escribe sobre dos barretoncillos del mismo Metal , que estèn de pared à pared. Tenga esta plancha à las quatro esquinas otros tantos agujeros redondos , por donde el fuego respire , y en el medio vno grande , en que entre vn baso de barro , capaz à recibir en sí el orinal de vidrio , y alguna arena , ò ceniza que lo ha de rodear por abaxo , y por los lados.

Molidos , y mezclados los polvos de que se ha de hazer el agua fuerte , segun las proporciones dichas , se echaràn en la vazia , ò orinal los que cupieren hasta el tercio , y quando mucho la mitad de el , y no mas , pongafele el capelo , ò alambique bien ajustado , y para que por las junturas no respire , se tapen con cuidado con vnastiras de lienzo , empapadas en claras de huevos muy batidas con flor de harina de trigo. El pico del alambique entre en el que llaman recipiente , que es vna redoma grande en que se recoge el agua que destila , y tapefe tambien de fuerte que no respire. Enciendase fuego en el horno , y sea al principio lento , hasta que comience à destilar , y se pongan los vidrios colorados , aumentese el fuego , pero con cuidado de que entre el caer de vna gota à otra aya quando menos cinco minutos de relox , ò el espacio en que dà cinco golpes de campana , y quando mas diez , porque si caen mas apriesta , corren peligro los vasos de quebrarse , y si mas à espacio , se dilata esta obra mas de lo que conviene. Remediasse lo primero con quitar de el horno con las muelles algunas brasas , y lo segundo con aumentar el fuego haciendolo de llamas , con algunos palillos de leña seca , y cerrando , si conuinere los agujeros por donde respira. Serà bien , que al recipiente se le pongan vnos paños mojados con agua fria , para que se rebatan mejor los espiritus , ò humos de que està lleno. Quando la parte alta del orinal comienza à blanquear , es señal que yà han dado las materiales el humor que tenian. Aprietafe por vn rato el fuego , hasta que totalmente no gotee , y dexanse despues enfriar los vasos , sacando del horno los carbonos encendidos.

CAP. VIII. Profigue la materia del capitulo pasado, con algunas advertencias acerca de ella.

EN lugar de los vasos, ò orinales de vidrio en que se hecha la materia de que se ha de destilar el agua fuerte, se puede usar de otros de su forma, hechos de muy bueno, y fuerte barro, y vidriados, y se hará muy bien: y bastará que el capelo, y recipiente sean de vidrio. Podránse poner muchos de estos alambiques à la par, en vn horno hecho de adobes, ò ladrillos, largo, à manera de baul, como en los que se quemaban las lanas, y se les dará à todos fuego por vna boca, con que se sacará abundancia de agua fuerte, donde de proposito se huviere de tratar de apartar el Oro de la Plata.

Es de tanta importancia el saber si la Plata tiene Oro, ò no, mayormente à los que trabajan en Minerales nuevos, y distantes de lo poblado, que aunque del todo falten vidrios para capelos, ò recipientes de los alambiques, convendrá sepár sacar, y sacquen en ocasiones alguna agua fuerte, aunque sea poca, para probar la Plata de sus ensayes, pues los materiales para ella los ay en todas partes: Bastará para esto, que el recipiente sea de barro vidriado, como botijuela, cantarillo, ò limeta, quando no lo sea el vaso en que los materiales se ponen, juntense estos dos boca con boca, embarrénse, y tapense muy bien, que aunque por embeberse se pierda mucha agua, sale alguna, bastante para ensayar, y saber lo que se pretende. Así lo usé yo en los Lipes al principio, quando por estar poco poblada de Españoles aquella Provincia, sobraba en ella todo genero de incomodidades.

Dexase entre el recipiente, y el otro vaso que en él entra, vn agujero pequeño, del tamaño de vna aguja gruesa de hierro, que se tape con vna clavijuela de madera, de suerte, que se pueda quitar quando se quisiere, y convendrá hazerlo, quando se levantan en demasia los humos potentísimos de las composiciones que se destilan, para que se refresque el ayre que está encerrado, y se condensen en agua mas apriciada, y con menor riesgo de los vasos.

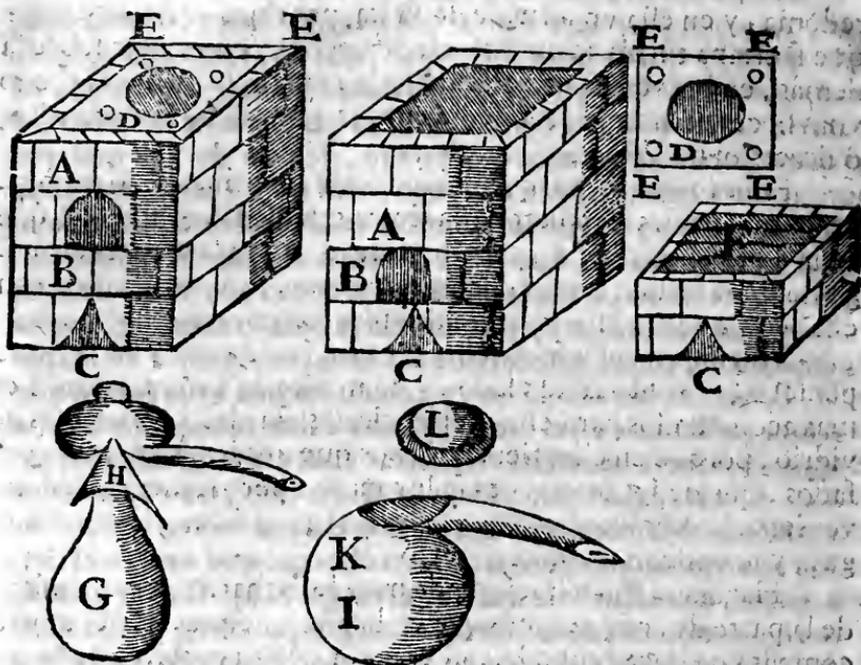
Despues de sacada el agua fuerte se eche vna poca en vna redoma, y en ella vn adarme de Plata, para que se deshaga, en que si estava turbia se pondrà clara, echese esta agua sobre la demàs, en breve rato se aclararà toda, assentandose en el fondo vnas heces blancas, e partese de ellas, y guardese en otro frasco, ò limeta bien cerrada.

Frios los vasos se saque del fondo de los orinales, ò de donde los materiales se pusieron, la tierra quemada, y sin jugo, que de la destilacion quedò, y si estuviere dura, para escusar el riesgo de quebrarlos, se les echa agua comun, y de vn herbor con ella, con que se desharà, y saldrà mas facilmente.

Vn genero de vaso inventè yo para sacar agua fuerte, que por ser à proposito la he vsado, y comunicado à mis amigos. Los mas acomodados para estas destilaciones son las cornamusas de vidrio, porque en ellas tienen menos que subir los espiritus pedafados, que de los materiales se levantan; pero tienen de inconveniente la dificultad con que se les echan, y sacan, por ser largas, y angostas de cuello.

Hagalas à su imitacion, de muy buen barro, y en la mitad de la parte de arriba, antes que el barro se seque, se les abre à compàs vna boca redonda, del grandor de vna corona, por donde olgadamente pueda entrar la mano, añadensele quatro como botones de barro, que sobrefalen en igual distancia, à la redonda de su circunferencia. Cuecese, y vidriase, assi la cornamusa, como el bocado que de ella se sacò, para que le buelva despues à servir de tapadera, echanse por aqui los materiales, tapase con lo que se ha dicho, y con vn hilo de alambre, que cruza de boton à boton, se aprieta, y ajusta de manera que la fuerza de los vapores no pueden levantarla; embarranse las junturas como se vsa, de suerte, que no respire, ponesele su recipiente y acabada la destilacion se sacan con mayor facilidad los materiales por aquesta boca.

A. Horno. B. Puerta por donde se dà fuego. C. Puerta por donde se sacan las cenizas. D. Agujero grande en la plancha de hierro, con que se tapa el horno. E. Agujeros pequeños por donde respira el fuego. F. Rexa de hierro sobre que se enciende el carbon. G. Orinal de vidrio, ò barro. H. Capelo del alambique. I. Carnamusa de barro vidriado. K. Agujero en la parte alta, del tamaño de vna corona. L. Tapadera del agujero.



CAP. IX. Como se ha de ensayar la Plata para saber si tiene Oro.

Aunque por el toque con las puntas de Oro, y Plata hechas con diligencia se alcanza alguna noticia de la cantidad de la mezcla de estos dos Metales, ni es puntual como conviene, ni tan facil de observar la diferencia con la vista, que se deba fiar de ella en negocio tan importante si tiene la Plata medio quilate, ò dos granos de Oro, apenas avrà ojos que la distinguan de la que no tiene ninguno, y vãn à dezir en veinte y quatro piñas de à quarenta marcos, como se vsan, diez libras de puro Oro, que valen lo que sabemos todos, y así es precisamente necesario el ensaye por agua fuerte, para que se sepa puntualmente si ay mezcla de Oro, ò no, y en què cantidad, para saber si puede apartarse con provecho; hecha la agua fuerte, es lo demás facil: obra se de esta manera.

Passase por copella con Plomo la Plata que se quiere ensayar, para que si tuviere alguna mezcla de Cobre, ò otra cosa, se la quite, y quede pura, de suerte, que no aya en ella cosa estraña; sino es el Oro, si acaso lo tuviere; tienese apercebido vn vaso de vidrio si lo ay, ò vna escudilla pequeña de la China, ò lo que es mejor, y ha años que yo vso, de Oro de 24. quilates, porque dura siempre, y ni el fuego, ni el agua fuerte ordinaria le hazen daño, y se puede poner sin cuidado sobre las mismas brasas; y el vidrio no, sino sobre cenizas. Batefe en laminas sutiles la Plata dicha, cortase en pedazos como vna vña, doblase en forma de cañutillos; y bien limpia se pesa la cantidad que ha de ensayarse, con el peso sutil de los ensayes, igual à su mayor pesa. Ponese en el vaso dicho, y echase encima agua fuerte que la cubra, assientase en el fuego, y con calor moderado hierbe el agua, y si fuere necessario mientras cuece se le añada mas caliente; si se trabajare en vidrio, y si en Oro, no es menester este cuidado. Mientras ay Plata en que el agua fuerte obre, fallen de ella vnos como humos, ò borvullones, que causan el herbor dicho, en cessando se aparta del fuego. Si ay Oro se queda, y ve en el fondo en polvo, de color negro, ò como raspaduras de ladrillo; echasele el agua en otro vaso, y con ella vâ la Plata; lavase el Oro que quedò, con tres, ò quatro aguas dulces calientes, y guardense tambien; porque todas llevan alguna Plata. Esto se haze hasta que el agua con que se lava, no se ponga blanca; enjugase luego, y en vna escudilleja de Plata se recuece al fuego, facase de èl, y frio se pesa, y sabe la parte que de Oro tiene la Plata; segun la tabla del capitulo 8. del Libro 3. y el valor del Oro que cada quintal de Plata tiene, contando à 18. reales por cada castellano de à 24. quilates.

Quando la Plata tiene mucho Oro, ò quando el Oro tiene alguna Plata, se ensaya, y aparta de aquesta suerte. Quitasele ante todas cosas el Cobre que tuviere con Plomo en la cendra; tocasse despues con las puntas de Oro, y Plata, y mirase los quilates que muestra; y porque si la parte del Oro es mucha; defiende la Plata; para que el agua fuerte no obre en ella como convendria, ferà fuerza reducirla à proporcion de dos partes de Plata, y de Oro vna, que es lo proprio que dezir, que se reduzca el Oro de mas ley à solos ocho quilates, añadiendole la Plata que fuere necessaria para ello, mezcla que se ha experimentado

por la mas à propósito , para que ni el Oro quede muy deshecho , ni aya dificultad en que se convierta en agua la Plata. Sea ensayada la que se añadiere , para que se tenga satisfaccion de que no lleva Oro ninguno ; porque à tenerlo , no será cierto en faye. Hagase lo demás como arriba queda advertido.

Si el Oro es subido , y se ha de Quilates. Pesos. Tomines:

baxar con Plata pura à los ocho quilates , se verá por esta tabla lo que à cada peso se le ha de añadir de Plata , por el numero de pesos , y tomines que enfrente de su ley se hallare , como si quiero reducir à ocho quilates Oro de 20. veo que à esta ley le corresponde en la tabla primera , peso 4. tomines , y esto es lo que se le ha de añadir de Plata à cada peso de la ley dicha. De suerte , que fundido todo junto el peso de Oro de 20. quilates , se avrà convertido en dos pesos y medio de 8. quilates , y así de los demás.	24 2 0	23 1 7	22 1 6	21 1 5	20 1 4	19 1 3	18 1 2	17 1 1	16 1 0	15 0 7	14 0 6	13 0 5	12 0 4	11 0 3	10 0 2	9 0 1	8 0 0
--	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------

Pero porque suele suceder , que Oro de mas ley se aya de reducir à 8. quilates , con Plata que tenga algunos de Oro , se hará la cuenta de la manera que se verá en el exemplo que se sigue. Quiero reducir Oro de 20. quilates à 8. con Plata que tiene dos quilates de Oro , pongo los referidos números por su misma orden: 20. 8. 2. la diferencia que ay de 20. à 8. son doce , pongolos encima. La que ay de 8. à 2. son 6. escrivolos encima tambien , y queda esta figura.

20.	8.	2.
12.	6.	

Parto siempre la primera diferencia por la segunda , que son 12. por 6. cabales à dos , y tantos son los pesos de Plata , ó Oro de dos quilates , que se han de añadir à cada peso de 20. quilates para baxarlo à 8. y si al contrario quiero subir Oro de dos quilates à 8. con Oro subido de 20. quilates , pongo

6.	12.
----	-----

pot este mismo orden los numeros 2. 8. 20. faco las diferencias , parto la primera por la segunda , cabe

le 2, que es decir, que à cada peso de Oro de dos quilates, se le añade medio peso de 20. quilates, lo que de esta mezcla resulta será Oro de 8. quilates, y así de los demás.

CAP. X. Como se aparta el Oro de la Plata.

A Partase el Oro de la Plata de la misma manera que en el capítulo pasado, se dixo, que se ensayaba, solo èstà la diferencia en que para hazerlo por mayor, han de ser los vasos mayores, y todo lo demás proporcionalmente. Obrase en vidrios, aunque quien pudiere tener los vasos de Oro fino ahorrará mucho, à mi me obligò à hazerlo para este efecto, la falta, carestia, y riesgo de los vidrios, que por ser tan rigurosos los frios de estos Minerales, se quiebran muy à menudo, aunque se tenga con ellos mas cuidado. La Plata mezclada con Oro en la proporcion dicha, se hazè muy menuda granalla, y mientras menos redonda fuere, será mas à proposito para aqueste intento, ò se bate en plancha sutil, que despues se corta en pedazos pequeños, y se recuecen, y hazen cañurillos, echasele agua fuerte encima, que le sobrepuje dos, ò tres dedos, hierba hasta que se ayà deshecho la Plata toda, que se conocerà con la señal que se dixo, tratando del ensaye; añadesele si fuere menester mas agua. Ultimamente, la que tuviere en si deshecha la Plata, ò se eche en un perol de Cobre, con otra tanta agua dulce, y la Plata se le pegará luego; ò en tinaja, ò otra vasija de barro vidriado, en que se pongan algunos rieles del Cobre, à que tambien sellegará la Plata; y será señal de averse recogido toda en los dos modos dichos, si no muda color, poniendose negro, ò pardisco el cabete de cinta que en ella se metiere, ò finalmente, se mezcle con agua, en que se aya deshecho cantidad de sal comun, con que luego soltara la Plata, y se asentará en el fondo. De qualquiera de estos modos se recobrarà la Plata, saquese, y seque se muy bien antes de fundirla, es señal de tener aun alguna humedad, quando la superficie negreguea, y si se funde así, se quema, y pierde alguna Plata.

Però porque de qualquiera manera de estas el agua fuerte se pierde, quien quisiere aprovecharla, eche la que estuviere

cargada de Plata en vn alambique , pongale su recipiente , y de le fuego destilarà el agua toda , con aventajadas fuerças para servir otras veces , y la Plata seca se quedará en el fondo , y se fundirá con la advertencia dicha.

El Oro que quedò en el suelo de la limeta se lave tres, ò quatro veces con agua dulce , hasta que no se vea en el la señal de color blanco , faquese , y despues de recocido se funda con vn poco de Atincar , ò se le eche Solimàn para que salga dulce , como lo vsan los Plateros. Las aguas con que se lavò se guarden , porque tambien llevan Plata ; serà bien destilarla , la que primero sale esà proposito para bolver à lavar Oro , y la que gotea despues que los vasos colorean es fuerte , y podrá servir para apartar.

CAP. XI. De otros modos con que se aparta el Oro de la Plata.

Aunque el mas puntual , y cierto modo de apartar el Oro de la Plata es mediante el agua fuerte , como queda dicho , ni todos se aplicarán à su destilacion , ni en todas ocasiones ayrà comodidad para exercitarla por mayor , aunque se facilitò su obra tanto en los capitulos passados , y serà en todo caso necessario su vso , por lo menos , para ensayar la Plata , y saber si tiene algun Oro , como tambien queda advertido. Hanse por esto inventado varios modos para el mismo efecto , fundados en la essencion del Oro , cuya nobleza , y lustre apenas ay cosa que altere , ò inficione , viendose lo contrario en los demàs Metales , hasta en la Plata mas pura , que el Azufre la ennegrece , y contamina , reduciendola à vn ser tan obscuro , y quebradizo , que apenas la sabrà diferenciar de las escorias el que no tuviere conocimiento , y experiencia muy grande de aquestas materias. Haze lo mismo el Antimonio , porque como en su lugar se dixo , abunda en su composicion de Azufre. Con estos dos materiales se aparta de la Plata el Oro , en la manera que se sigue.

Hazese granalla la Plata que tuviere Oro , y por cada doce onzas de ella se toman dos onzas y quarta de Azufre , que no aya probado fuego , muelese muy bien , y mezclado con la granalla dicha se pone todo en vna olla nueva de barro , tapese , y embarrése la boca , dasele fuego à la redonda , algo apartado , para que

que con el calor solo el Azufre se mezcla con la Plata, sin que arda, sacase la Plata negra de la olla, apercibese de granalla de Cobre tres onzas, y media por cada doze onzas de las que pesava la Plata, antes de mezclarla con el Azufre. La mitad de este Cobre se echa con la Plata al principio en el crisol, tapasele la boca, dasele fuego hasta que se derrita, y en estandolo se destapa el crisol, echasele vna cucharada de granalla, de Cobre, y otra de vna composicion, de que se hace de iguales partes de greta, granalla de Plomo, sal quemado, y espuma de vidrio, cubrese el crisol, y en estando derretido aquesto se le añade por el orden dicho lo que resta de la granalla de Cobre, y composicion dicha hasta que se acabe. Baxase con aquesto el Oro al fondo, y la Plata se queda arriba, mezclada con el Plomo, y Cobre, y humor del Azufre, en forma de el que llaman niel, ò de los cru-dios, ò confrustaños de las fundiciones de Cobre, y Plata, de que se tratò arriba. Para saber que tan grueso es el panecillo de Oro, que està en el suelo del crisol, se mètera en el vn hilo de hierro embarrado, saquese luego, y lo que saliere blanco es lo que tiene de grossor el Oro, sale lo demas negro de la composicion que nada encima. En estando bastantemente cocido se vacie en riel, ò lugar limpio, y se apartarà el Oro de la composicion que se quiebra facilmente.

Antes de quitar el crisol del fuego se saque vn poco de la mixtura de arriba, y con Plomo sobre cendrada se refine, y la Plata que saliere se deshaga al punto en agua fuerte, y se verà si està, ò no bastantemente apartado el Oro, prosiguiesse en el fuego, sino lo estuviere.

La Plata, y Cobre se apartan, y aprovechan despues en el modo que arriba queda dicho.

Tambien el Azufre solo aparta el Oro de la Plata, aunque la preparacion, que para esto ha de tener es algo prolija, tomase legia fuerte en que se sustente vn huevo de aquella con que se dixo se haze la sal artificiosa; cuecese el Azufre en ella, hecho sutil polvo, hasta tanto que puesto vn poco sobre carbon encendido, se derrita como cera sin arder. Echado este Azu-

fre sobre la Plata que tiene Oro derretida
lo aparta de ella.

CAP. XII. Como se aparta el Oro de la Plata con Antimonio, y de otras composiciones para ello.

EN vn crisol de barro à cada ocho onzas de Antimonio se mezcle media onza de Cobre: porque sin él recibiria detrimento el Oro al apartarlo, y en estando derretido en su crisol se le eche encima vn poco del Antimonio dicho, que en fundiendo se andará en cerco à la redonda; echesele luego otro poco mas, y despues que tambien haga sus cercos se le eche junto todo el Antimonio dicho restante, de que debieren prevenirse tres partes para cada vna de Oro: cubrase el crisol luego, y dexese cocer la mixtura el tiempo en que se podrán andar treinta y cinco, ò quarenta passos, tengase entre tanto caliente, y untado de sebo, vn crisol de hierro angosto por abaxo, y ancho por arriba, puesto sobre vn tronco, ò pie de hierro, ò palo vaciese en él la mixtura, sacudase el pie, ò tronco dicho, para que baxe mejor el Oro al fondo, saquese en estando frio, y repitase esta obra hasta que quede totalmente fino, aunque à las ultimas veces no será necesario cocerlo con tanto Antimonio como la primera. Refínese ultimamente en cendrada de ceniza el Oro, y à la mixtura de Antimonio se le añada casi otro tanto de rasuras, y la mitad de ellas de espuma de vidrio. Derritase en vna teta, ò crisol de barro dos, ò tres veces, y todas se asentará en el fondo otro pancillo, ò lenteja de Oro, que se fundirá, y refinará con lo primero. Mezelese al fin Plomo con la mixtura de Antimonio; en que está la Plata, refinese en cendrada, y se aprovechará la que huviere. Y si antes de llegar à hazer esto no se cuece con las rasuras, y espuma de vidrio, como se ha dicho, consume el Antimonio parte de la Plata, y come, y roba la cendrada.

Hazense tambien otras composiciones de Azufre, Antimonio, y otras cosas, para apartar el Oro de la Plata, preparase el Azufre que en ellas ha de entrar, de esta manera. Molido muy bien se cuece en vinagre fuerte por espacio de seis horas, saquese, y echado en vn vaso, se lava con agua caliente. La primera com-

composicion sea la que se haze de vna libra del Azufre dicho, y dos de sal muy bien purificada. Hazese otra de doce onzas de Azufre, seis de la sal artificiosa, tres de Almojat্রে, y vna de Azarcon. Otra de media onza de Caparrosa, muy bien seca al fuego, dos onzas de Sal artificiosa, quatro de Antimonio, y seis de Azufre, quatro adarmes de Vidrio, otros quatro de Salitre, y dos adarmes de Almojat্রে. La quarta de Sal artificiosa, de Azufre preparado, y rasuras, doce onzas de cada cosa, y seis de Atincar. Otra se haze de partes iguales del Azufre dicho, de Almojat্রে, de Salitre, y Cardenillo.

Sobre doze onzas de Plata, que tiene el Oro, estando bien derretida, se echando onzas de qualquiera de los dichos polvos, menease muy bien, echese todo en otro crisol caliente, y vntado con sebo, sacudese, para que el Oro baxe mejor al fondo, y en lo demas se procede como queda dicho.

Apartase el Oro de las piezas de la Plata dorada, sin su detrimento de esta suerte: De vna parte de Almojat্রে, y media de Azufre, se hazen polvos, vntase la pieza con azeyte, polvorease con los polvos dichos, ponese con vnas muelles sobre carbonés encendidos, y bien caliente se sacude sobre vn librillo de agua cae en el Oro, de donde se recoge, y aprovecha.

Con Azogue caliente se puede conseguir el mismo efecto, metiendo en él la pieza dorada, hasta que se azogue, y luego en agua fria, en que se caerá el Oro mezclado con el Azogue. Repitase las veces que fuere necessario, hasta que no se vea en la pieza señal de Oro. Exprímese, y desazogase en el modo ordinario de la Plata.

CAP. XIII. Del modo de apartar del Oro la Plata, ò qualquiera mezcla que tenga por el que llaman cimiento.

DAños de grandissima importancia, y sin remedio, hasta oy ha causado la eficacia del que llaman cimiento, cosa, entre otras, que se tocan en materia de Metales maravillosa, que algunos saben, y en que ninguno ha reparado para el beneficio de los de Plata, de que se ha perdido muy gran suma, por la igno-

norancia de su conocimiento, y reparo, como queda advertido en los capitulos 8. y 9. del segundo Libro.

Es el cimiento vna quema de Metales ya reducido à cuerpo, con mezcla de algunas, que à todos los demas atraen à si, y los calcinan, quedando de su fuerza solamente essenta la nobleza sinigual del Oro. Varios son los materiales que en aquesta composicion entran, y las proporciones de ellos, segun las experiencias, que para afinar el Oro refieren diferentes Autores; pero todos son Minerales, y que de ordinario acompañan à los Metales que se queman para beneficiarlos por Azogue, por donde se convence la verdad de la pérdida, è inconvenientes dichos; pues calcinada la Plata se convierte facilmente en agua, y como no se recoge lo atribuyen los Beneficiadores à averse quemado en los hornos, que dicen pasarse de punto el Metal. En el Cielo Filosofico de Vlphestadio, y en el Agricola, y otros, se hallan composiciones varias para aqueste intento, dexolas por no necessarias; pues basta la mas ordinaria, y facil, que se haze de polvo de ladrillo molido, y sal comun, aunque es mejor la que llaman de compàs, ò mina en esta forma. Con nueve onzas de polvo de ladrillo molido, y cernido, se mezclan tres de sal, y en esta proporción se hará para mayor, ò menor cantidad; segun lo fuere la del Oro que huviere de cimentarse. Batefe en planchuelas delgadas, como escudos, ò mas sutiles. Rocíase la mixtura dicha con vn poco de vinagre fuerte, en que se ayà deshecho media onza de Almojatre, ò Sal amoniaco; y en vna olla de barro nueva se pone en el fondo vn lecho de los polvos dichos, y sobre el otro de planchuelas de Oro, de fuerte, que no se toquen, ni caygan vnas sobre otras; siganse sobre el Oro mas polvos, y assi se continue alternando; hasta que la olla se llene, ò se acaben las planchuelas, que tambien se suelen poner mojadas en vinagre, que tengan Almojatre deshecho, tapefe, y embarrese muy bien la olla, acomodase en vn hornillo redondo, ò quadrado, que por la parte baxa tenga vn apartamiento, en donde caygan las cenizas por vna rexa de hierro, sobre que se encenderà el fuégo; en vnas trevedes, ò sobre barretones de hierro que atraviessen de pared à pared, se assientan en debida distancia la olla, ò ollasen que està el Oro, llenase todo de carbon, y enciendese; estèn las ollas siempre hechas asqua por todas partes, como lo estàn las caperuzas, quando se desazogan las

las piñas. Continuese con igualdad aqueste fuego, el tiempo que fuere necesario, segun la mezcla que ruviere el Oro. Assentado està entre Plateros, que en cada doce horas se sube vn quilate; pero no es aquesto infalible, ni siempre se requiere tanto tiempo. Sacafe, y dexase enfriar la olla quando pareciere estarà ya para ello; tocase, y ensayase el Oro, y sino estuviere totalmente fino, ò de los quilates en que se quisiere ponerlo, se buelva por el orden mismo à cimentar otra vez. La Plata que tenia el Oro la traxeron assi los materiales, ò polvos, sacaràse de ellos en el modo que se dixo en el beneficio de los Metales por Azogue.

CAP. XIV. De las aguas fuertes que deshazen, y convierten en agua al Oro.

LOS simples, que resueltos en agua por destilacion tienen virtud para deshazer el Oro, son el Vitriolo, Salitre, Almojatre, Antimonio, y Solimàn, hazense de ellos composiciones varias. La primera de dos libras de Vitriolo, y otras tantas de Almojatre, destilanse por el modo de las demàs aguas fuertes. O tomese vna libra de agua fuerte, en que se aya deshecho Plata, echensele tres onzas de Almojatre, y despues que se convierta en agua se destile por Alambique de vidrio, y comerà el Oro. O de vna libra de Salitre, ò de Antimonio otra. O de partes iguales de Salitre, y Sal de orina, ò de Almojatre. Ray mundo deshaze el Oro en la quinta essencia del vino, sumamente rectificada con ayuda de la Sal hecha de lo mismo, para la composicion de su Oro potable, y piedra tan celebrada de los Filósofos; pero el mas facil modo, y que yo hallè acaso para combertir el Oro en agua, es echar en la fuerte ordinaria, vna onza de sal de la comun, que vsamos en los mismos manjares; bien molida, para que se deshaga mas apriessa à cada quatro, ò cinco onzas de la dicha agua con que pierde totalmente la fuerza que antes tenia para deshazer la Plata, y la adquiere violentissima para combertir en agua rubia al Oro, contra quien primero no tenia eficacia, con justa admiracion de los que mas consideraren el fundamento de tan contrarios efectos. He usado de muchos años à esta parte de vasos de finissimo Oro, para apartarlo de la Plata; por la falta, y riesgo de los vidrios, como en su lugar dixè, y teniendo en vna ocasion menos fuerza el agua fuerte con que estava haciendo vn ensaye, para deshazer

la Plata de la que yo quisiera, le echè estando hirviendo vn poco de sal, que acaso hallè a mano, pareciendome le daria mayor penetracion, y ayuda, no se deshizo mas Plata ninguna, y el agua fue tomando vn color amarillo; i reparè en la novedad, pensando lo que fue cierto, que se iba deshaziendo el Oro. He lo usado muchas veces despues en vasos de vidrio, y es cosa muy curiosa, y facil. Conviertese en hermosissima agua todo el Oro, y si la plata que tenia era poca, se assienta en el fondo del vaso, hecha muy sutil polvo, y si mucha se queda en la forma de planchuelas, ò cañoncillos en que se echò esponjada, y quebradiza. Apartase el agua, y en ella và el Oro, lavase la Plata tres, ò quatro veces con agua caliente, hasta que no amarillee, y guardenie, porque todos lleyan Oro. Fundese despues la Plata, estando bien seca. Destilase por Alambique el agua en que està el Oro, si se quisiere aptoavecharla, y sino se evapora à fuego lento, hasta que se seque muy bien, queda en el fondo el Oro, mezclado con la sal, dasele fuego recio en crisol, hasta que se funda, ò tome por lo menos cuerpo con que se aparta de ella.

Pero vna de las experiencias proprias mias, y de que entre otras muchas no he hecho menor estimacion, por los secretos mayores que de ella pueden rastrear, es el apartar el Oro de la sal con que està mezclada en la manera que se sigue. La massa amarilla de Oro, y sal, que en el asiento queda, se muele en estando bien seca, sobre vna piedra subtilissimamente, ponense en vn vaso de vidrio a questos polvos, echase sobre ella agua de la vida, tambien rectificada, que no tèga humedad alguna en cantidad que sobrepuje dos dedos à los polvos, y en muy breve rato atrae à si todo el Oro esta quinta essencia, tomando su color amarillo, y dexando la sal blanca, sin mezclarse en ningun modo con ella. Ponese en vaso aparte a questa agua, y echese otra vna, ò dos veces sobre sal, hasta que quede como la nieve blanca, y el agua no reciba color alguno. Queda austera al gusto esta quinta essencia con Oro, por los spiritus de la Caparrosa, de que se hizo el agua fuerte que con el atraxo. Es sujeto muy à proposito para operaciones Chemicas, que con cuidado no escrivo, y en otras ocasiones, que antes de esta se han ofrecido, tambien he pasado en silencio, por no passar à ocupacion, y estudio de Arte, que aunque posible, y cierta, ha causado, y causa grandissimos daños en los que de ordinario la exercitan sin fundamento, siendo rarissimos en el mundo los que de ella se sabe ayan tenido algun provecho.

*** *** ✠ *** ***
 *** *** JHS. *** ***

TRATADO CURIOSO.
 DESCRIPCION BREVE
 DE LAS ANTIGUAS MINAS
 DE ESPAÑA,

QUE ESCRIVIO DON ALONSO CARRILLO
 Lafo, del Avito de Santiago, Cavallerizo
 de Cordova.

CAPITULO PRIMERO.

DE LA DISPOSICION QUE TIENE
 España para criar Metales.



España casi toda, como dice Plinio lib. 3. cap. 33
 mana con Metales de Plomo, Hierro, Cobre, Plata,
 y Oro. Dixo muy bien casi toda, porque por la
 mayor parte es montuoso, estéril, y delgada,
 de ayres muy puros, disposicion para que el mo-
 vimiento, y lumbre de los Cielos, y Estrellas
 oqren, y naturaleza propia para los Metales. Fue providencia
 de Dios esconder en dificultades el mas peligroso vso de las co-
 sas

sas terrenas, igualando juntamente con la fertilidad de los frutos otras riquezas. Aunque en este tiempo estanta la sed de oro, que aventaja en la opinion de los hombres; à qualquiera abundancia el precio, y hermosura fuya. De suerte, que donde no se labra la tierra, paren las peñas, lo que es tenido por mejor, mas, y menos, segun la esterilidad de los lugares. Y assi cuenta Plinio lib. 33. cap. 3. de España: *Los montes de España secos, y estériles, y en los quales no se cria otra cosa, son fertiles por el oro, debaxo del qual està la tierra.* Tantas montañas cortan à España, y la atraviesan, tan espesas se encuentran, y se confunden: y algunas vezes como de nuevo se esfuerçan: tantas cumbres la levantan, con tan prolixas crestas se encadenan; y bien, que algunas vezes interrumpidas se sustentan, que apenas se detienen emprehendiendo entrambos mares con tan ancha, y larga distancia. Bien, que entregandose tambien à diferentes Regiones de las Francias, parece que mudan su nacimiento con estrangeras Naciones.

CAP. II. De los Montes de España.

RAros son nuestros campos, vnos ay que tan tarde celebraron los Godos, y les dieron su nombre, abiertos, y de mucho trigo, que el Vulgo llama Tierra de Campos. Lo demás de España, como hecho à hondas, y con collados estendido, y si ay alguna breve llanura facil a la vista, tambien se hincha, y se descubre con pulpitos. Todos los Montes de España baxan de los Pyrineos, que por la blancura de sus nieves, y grandeza, merecieron tambien el nombre de Alpes. Desciende el Vindo, que los nuestros dicen Montes de Oca, y Asturias, que se continúan por Galicia. El Edulio, que es Moncayo, esparcido por Cathaluña, y Aragon, y que se atreve à Castilla, nombrado tambien Cauno. Con estos dos compire Idubeda, tercera altura de los Pyrineos, pero la mas perpetua, y continua, y que abraza mas Pueblos. Mana de sus faldas Ebro, y luchando con los peñascos, señorea despues las llanuras, que por su rio dieron vn tiempo nombre à toda España, llamada por los Griegos Iberia. Mas illustre es Idubeda en Atiença, y quando mira en Madrid à su Rey Philipo es Principe de las Sierras: y assi lo llama el Vulgo

Somosierra: De allí camina àzia Avila, y al Escorial, afortunado por su riqueza, despues por la memoria, y aora por la liberalidad piadosa de la sabiduria Austriaca. Por aqui los Montes se abren en Puertos, pero guardan sus cimas, hasta que entran en Portugal, celebrados por la Luna, acompañan à Tajo poco apartados hasta la mar, revsando la ofensa de la facilidad de sus aguas, y muchas vezes rebueltos à mirar sus rodeos, se acaban en el promontorio grande. Es tambien parte suya el Orospeña, que al principio se divierte vn poco, y aparta con facil frente; mas por Molina dilatado con senos, y bosques, ampara à los Celtiberos, cuya parte son los Castellanos Viejos, y los divide en Valles, famosísimo por los Rios Duero, y Tajo. Por algunas partes se comunica fragoso, y por los Laminitanos, que son los de Montiel, embia à Guadiana, y por los Seguimonenses, que están en Segura, à Guadalquivir: no menos diferente en nombres, ni grande por los Reynos de Murcia, y de Granada, en aquel Solario, y en este Ylipula, y el Tarreso, que se inclina al Poniente, y se remonta, superior à Sidonia, y à Cadiz. La fuerza del Ylipula dura, y tocando al Mediterraneo, se empina como vna coluna, y mas glorioso por Nuestra Señora, que fabuloso por Calpe amenaza al estrecho, mirando otra parte del mundo, memoria de los descubrimientos de Hercules. Casi en los limites de Castilla engendra los Montes Marianos, que son Sierra Morena à la parte del Andalucia; y passada esta Provincia, ocupa à Portugal por muchos Valles: levantandose en cabos señores del Oceano, mucho antes dexa el Termerario, que abraza el Reyno de Sevilla, y mira debaxo de si el Almadèn. Del Mediterraneo se retira vn poco, por la parte de Yliberis, y corona à Granada.

CAP. III. De la abundancia antigua de Metales.

POR este aparato de Montes, consta de la materia que se viene à los ojos, tan abundante de Minas, y tan experimentada de los Antiguos, que con los movimientos de la tierra, y encendimientos de los bosques, pensaron que solamente pudo abrir España, *las inmensas entrañas de sus Metales, y la luz de la haz de*

su tierra, como lo dice Aristoteles cap. 83. *de Admir.* La misma aspereza brota por los Rios las riquezas. Donde ay muchos Montes, son muy caudalosos, y muchos, corriendo arrebatados, escudriñados los secretos de la tierra, llevan con el impetu lo mas macizo, y menos pegajoso, convertido en metal; que en llegando à las llanuras, se dexa arrojarse à las orillas, ò coger dentro de la madre, ò buelto el Rio à su carrera, en las arenas de su creciente. Este modo natural, que nos ofreció el oro, enseñò otro artificioso, que lavando la tierra, apartaba el oro, indicio de grandissima copia. Y assi dice Estrabon lib. 3. *que en su tiempo mas eran los Españoles, que apuraban el oro con el agua, que no los que lo sacaban de las honduras de la tierra.* Con todo esto Solino cap. 26. la tiene por mucho mas abundante de Hierro, que de Oro, y Plata, merced de Dios, para que sea mas temida, que deseada. Bien, que donde faltan las riquezas, tambien halla que roer la ambicion, y deseo de mandar. Y assi solo el miedo por la seguridad, enfrena el apetito vano, y facil à las cosas peores. Tambien abunda mas de Plata, que de Oro, como lo diò à entender en Plutarco Caton mayor, el qual aviendo tomado quatrocientas Plazas en España, enriquecidos los Soldados con las victorias, todavia diò à cada vno vna libra de Plata, y dixo: *Que era mejor bolver muchos à su Patria con Plata, que pocos con Oro;* porque la dificultad de tanto Oro huviera alborotado los amigos, ò los vencidos, para que se rebelàran, y sin nueva guerra no sufrieran tanta pesadumbre. La abundancia de Oro se puede conocer por lo que dice Plinio lib. 33. cap. 3. *España llama Strigiles unas pequeñas masas de oro, que se hallan sobre todo lo demás en particillas, y en masa. Lo demás que se halla en los Metales se perficiona con el fuego, esto luego es oro de materia acubada, quando se halla assi.* Y en otra parte escribiendo del Oro de España: *El Oro que se saca de los fosos debaxo de tierra, luego es oro. Hallanse masas de este, y en los pozos que passan de diez libras, los Españoles llaman estas, Palacras, y Palacranas, y las minimas particillas, Baluces.* De aqui en el Derecho Comun, Tit. *Co. de Metallarijs*, lib. 11. Oro en Baluca. Tambien en este lugar: *La grandissima abundancia de Chrysocota ay en España, es un humor que corre por la vena de Oro, y con el rigor del invierno se endurece, como piedra pomez.* Y tratando de las espumas de la Plata, lib. 33. cap. 6. dice: *Ay tres generos de Oro, Plata, y Plomo.*

La mejor es la de Athenas, la segunda la de España. Pero sobre todos los argumentos para hazer creible la abundancia del Oro, y Plata de España, baste lo que el Espiritu Santo 1. Math. 8. dice en el libro de los Machabeos, entre las cosas más illustres de los Romanos, pues no ay duda, que si estimò por particular grandeza de aquellos Varones tan notable possession de los Metales de Oro, y Plata de España, que la tuvo por vna de las cosas más señaladas de la tierra. Porque del Cobre digamos algo, para que se pueda comparar su abundancia con la de los otros Metales; Diodoro lib. 6. cap. 9. testifica, que los que se ocupaban en España en sacar Cobre, tomaban para sí la quarta parte de lo que cavaban. Marcial lib. 12. LVII.

Alli el marillador de la laguna Española saca de los peñascos deshechos, con el palo reluciente.

Algunos entienden el Tajo por esta Laguna, y el peñasco deshecho con el palo reluciente, el Oro estendido en hojas, ó en laminas. Pero el Padre Radero el lino, que en los campos lagunosos de España, como en Setaba y Jatiba nacia. Y por el palo el modo de hazer el lino, porque tiene por inconveniente, que siendo el Oro tan duro se labrasse con palo; pero mayor inconveniente es interpretar el peñasco molido por lino; y así se ha de declarar como los primeros, bien que lo cierto es, que este lugar tiene alguna particularidad de España, que no alcançamos, pudo llamar laguna el rio, como otros Poetas estanques, y Claudiano en el Panegyrico de Theodoro, el Tajo.

Honrente los cavallos, el que al Betis

Resonar haze con relincho altivo,

El que del Tajo los estanques de Oro

Beve, y las clines con su grano esparce,

Sino es que se entiende del bermellon, cuya vena sellada se traia à Roma de España, como dize Plinio lib. 33. c. 7. y alli se quemaba, lavaba, y sacudia.

CAP. IV. De los Pyrineos.

ESTO he dicho generalmente de España, queda aora hablar de sus Provincias. Los Pyrineos en la cabeza de España, así

así por el Mar Oceano de Vizcaya, como por el Mediterraneo de Cataluña, quan lexos de la vista, y hondos, y cerrados con selvas, están llenos de materia de Cobre, Plata, y Oro. Los Griegos del fuego que derritió su dureza, particularmente los nombraron. Aunque fingieron esto mismo en otras pates de España. Diodoro dice, *que en tres dias se sacaba de Plata vn Talento Euboyco*, que vale ochocientos ducados, porque tiene con el Atico. proporcion sesquitercia, de vno, y vn tercio. La riqueza del suelo facilitaba el trabajo, à quien se contentaba de las primicias de la naturaleza, pero contra los raudales, que entre las carbenas anchamente, y con espantoso ruido se despeñaban, fue menester la maquina, que en Egypto inventò el rarísimo Archimedes, para desaguar las Minas. En latin *Coclea*, ò *Pompa*, de la qual escribe Vitrubio lib. 10. cap. 11. Tanto costaba el Oro, y Plata, que solo en las fabulas se gustò de su facilidad. De los Trófeos de Pompeyo, casi en los vltimos Pyrneos por los Gerundenses se adelantan las escalas de Anibal, mas abaxo del Promontorio, que hasta oy conserva el apellido de la Luna, de aquellas, y del monte de Jupiter, oy Judayco, mas cargado de Metal de Bermellon, que de aguas se apresura à la Mar Rubricata, oy Lobregat. Por los Indigites, y Laleranos, oy Barceloneses. Mas creible es, que así la Ciudad Rubricata, à la orilla del Rio Mediterranea, como el mismo rio se llamasse del Bermellon, cuyo color, en latin, como escribe Plinio lib. 33. cap. 7. se dice *Rubrica*. Los Romanos, que con tanto juicio ponian nombres à los lugares, no nombraron este ociosamente, y siendo puramente latino, no se puede traer de los barbaros, como otros imaginan. Donde son tratables los Pyrneos, señalando vn arco al Poniente, entre los Ilergetes, y Lacetanos, oy Jaca, y Vrgel, rindiendo su alteza: Guesca se afamò con el Oro, y principalmente con la Plata, que muchas veces Titolivio l. 34. 39. y 40. celebra. Ni de otros Metales careció Ilerda, oy Lerida, poco superior à sus capos, y tocada del Sicoris, oy Segre, rico tambien en los mismos Ilergetes, ò yà de Vrgel, ò de Lerida se llamassen. Despues que Cesar sitiò en esta Ciudad los exercitos de Afranio, y Petreyo, y les quitò el agua, y obligò à buscarla, cabando en los collados secos de Lerida, canta Lucano.

*Los rios no sonaron encubiertos,
Ni fuentes nuevas del peñasco herido,*

Ni las cabernas el licor sudaron;

Ni se turbò la arena con el agua:

Mas consumida del sudor esquivo;

La juventud cansada de Metales;

Era sacada de la seca hondura.

Mas duros se tienden los montes derivados de los Pyrineos; huyendo prolixamente al Norte, claros por la Plata en los Pompelonenses, oy Pamplona, variamente conocidos, y dilatados hasta Ebro, rico en Claudiano lib. 4. mas tornan al Mediodia, y no menos crecidos, bien que cercados de campos fértiles descansan vn poco en las fuentes de Duero, de adonde profeguiremos con Plinio lib. 4. cap. 20.

CAP. V. De Castilla, Galicia, Portugal, Asturias, Vizcaya, y de los Romanos.

EL Rio Duero de los mayores de España, nace en los Pelendones, y se desliza por Numancia, de alli à los Arevacos, y Vaceos. Aparta de las Asturias, los Betones, y de Lusitania los Gallegos, y de los Turdulos los Bracaros. Toda esta dicha region desde el Pyrineo està llena de Metales de Oro, Plata, Hierro, Plomo negro, y blanco. Los Pelendones son los Pueblos, que aora tienen sus assientos en Aguilar, Agreda, y Verlanga, Numancia es Soria, ò alli cerca mas de legua y media mas arriba à la puente de Garay, poblacion, que por blason de sus hazañas Tyberio Graco Sempronio Proconsul, vencedor de los Celtiberos; fundò cerca de la fuente de Duero. Parece que Plinio lib. 33. cap. 3. dixo por esta Nacion: *Gargantillas, ò brazaletes de Oro Celticos, se llaman los que otro tiempo Celtivericos.* Celtiveros son los Pueblos que pusimos arriba, aunque se estendian tanto por esta parte de España, y tambien por la otra, que ay Autor, que los pone en entrambos mares; pero propriamente son los que primero arriba dixè. Los Celticos estaban derramados por España, vnos en Portugal, y otros en el Andalucia, segun Pthelomeo, otros en el Promontorio Celtico, como Plinio; que conoce vnos Nerias, y otros Prefamarcos; y assi estando esparcidos los Celticos, la gala de las mugeres Celtivericas passo el nombre de las Celticas. Como la fama, y mas en estas cosas es mudable. Los Arebacos se pusieron

nómbre del Rio Arriba, aora Eresma. Seis lugares suyos principales ay en Plinio, Saguncia Siguença, Vxama Osma, los quales nombres tenían otros lugares, Segovia, Nueva Augusta, oy desconocida. Termes Nuestra Señora de Tiermes, Aldea, y la insigne Clunia, vno de los siete Tribunales, que ocupaba la parte de España Tarraconense, aora la Curuña de los Condes. Los Baceos son los Castellanos viejos, que abitan las riberas de Duero, los Vetones son de su numero, de la otra parte del Rio, de esta los Asturianos, que entonces mas se estendian, aora cercados de los Montes, y del Oceano, y olvidada su nobleza de Augustanos, solamente trasmontanos, dexan lo que perdieron al Reyno de Leon, y mucho à Portugal. Los Gallegos tampoco tocan oy al Duero. Lusitania es Portugal, que aora por esta parte se alarga de esta del Duero, y estrecha, y disminuye à Galicia. Los Turdulos son los Portugueses, que Pomponio Mela llama viejos, distincion de los otros que poblaron el Andalucia, y sin duda eran de la sangre de los Lusitanos. Los Bracaros se encierran en este tiempo en Portugal, cuya memoria, dura en Braga engrandecida antiguamente con titulo del Imperio Romano, y celebrada Augusta, Ausonio en las Ciudades.

Y la que se ennoblece con el seno

Del mar ondofo Braca a la rica.

Hase de entender de los Metales, segun este lugar de Plinio, que vamos declarando. De esta parte, y de la otra del Duero pertenecian la mar los Bracaros, y Turdulos, oy debaxo de vnas leyes, y vna misma nacion de la Corona de Portugal. De suerte, que todas estas partes que he conformado con el presente conocimiento, afirma Plinio, que están llenas de Oro, Plata, Plomo negro, y blanco, y Hierro. La Ciudad Argenteola, junto à Pravia, en los Asturianos, puede ser de algun rastro quizá, porque la palabra Romana tuvo causa verdadera, como para nosotros en el Perú en las Charcas la Ciudad de la Plata, pues como se verá por esta obrita los nombres de los Metales, como en otras partes de Europa, tambien pusieron en España à los lugares de la tierra, donde los avia. Segun los grados de longitud, y latitud, que tiene en las tablas de Ptolomeo, ò es Pravia, ò cerca de ella, llegasse à esto que se descubren oy en su tierra escorias antiguas. A los Asturianos vituperaban los Poetas Latinos, llamandolos amarillos, porque vivian en las fabricas de los montes

cabados, pérdida la color natural, por el exceso del trabajo, y hedor de los Metales, à tanto fuerça la codicia, que unos hacen esclavos à otros, por el instrumento de ella, y otros se hacen esclavos à si mismos, por hurtar su demasia à su mismo Autor infuible, Marcial lib. 1.

Recibe lo que caba el Asturiano

En los campos dichosos de Galicia.

Dicho con ingenio, porque teniendo que trabajar en su casa, siendo tan rico, iba à los vecinos, assimismo los llaman *avarientos*, por no aver tenido mas gruessa, ni mas ordinaria arte, que esta de las riquezas artificiales; distinta de las naturales. Silio Italico lib. 10. epist. 16. canta de estas regiones.

Aqui todo Metal, de aqui la vena.

Del Laton, amarilla de Oro, y Plata:

De doblada simiente se congela.

La tierra produce los atroces

Partos del Hierro, y del rigor de Marte.

Pero Dios escondió de las maldades

La materia en el centro de la tierra.

El Asturiano codicioso dentro

Dè las entrañas hondas despedaza,

La tierra, y del color, el desdichado

Del Oro, buelvé la figura humana.

Aqui el Duero, y el Tajo en la riqueza

Igualan al Pactolo, y sus arenas,

Y el que por las murallas de los Griegos

El nombre corrompido de los Griegos,

Del famoso Diomedes gente altiva,

Los lucientes pedazos arrebatá

Lietes, que representa à las naciones

De la muerte, el olvido, y del infierno.

El Læthes de los Latinos Limia, oy conserva su nombre en lo

ultimo de Portugal, entre Braga, y el Mino.

CAP. VI. De los Romanos.

ENgãñase quien culpando el poder Romano, piensa que extraxo à España este trato. Exercicio fue, proprio ya de

los Españoles, como de los Aquitanos, oy Franceses de Gufrana, dice Cesar, l. 3. de Bell. Gall. que por el uso de sacar cobre antiguo, se valian contra las fortificaciones Romanas de las Minas, aviendo despues aprendido el Arte Militar de los Romanos, fuera de las Minas, invencion, que despertò en su ingenio la primera naturaleza de su Patria. Los primeros, que enseñaron à los Españoles à entender las Minas, fueron los Phenices, los quales en la fama de los Griegos, ò en sus fabulas, fabricaron Palacios por los Laberintos Españoles, debaxo de la tierra à su Dios de las riquezas, y aqui lo adoraron, y se enriquecieron increíblemente, como gente astuta, y codiciosa: y à quien Dios, Ezech. 27. por reprehension, y vergüenza de sus pecados, llama Mercaderes, y amenaza la muerte. De Cadmo Pheniz, dice Plinio, l. 7. c. 56. que fue el primero, que hallò Metales de Oro, y el modo de sacarlo. Pero nosotros, que con el conocimiento de las Sagradas Letras, recibimos la verdad, sabemos que Tubal Cain fue el primero que conociò el uso del Hierro, y del Cobre. Los Libros de Henoch, Genes. 5. citados por Tertuliano en aquel lugar, añaden, que tambien del Oro; y de la Plata, aunque no tienen autoridad, en esto merecen credito; porque lo afirma Philon en el lib. 1. de las Antigüedades de la Escritura, y lo sigue Josepho lib. 1. An. Jud. cap. 3. que en vna palabra dice, que inventò el Arte de los Metales, como de Cynara en Chipre, dice Plinio. Bien, que Genebrardo lib. 1. Chron. atribuye esta invencion à Cain, lo qual es cierto por razon, y no por Escritura. Porque Adán, adornado por la gracia de Dios, no sólo de las cosas Divinas, para el fin sobrenatural del hombre, sino del conocimiento de las humanas, entrambos bienes para salud del alma, y uso del cuerpo, comunicò à sus hijos: los quales, segun su inclinacion, y capacidad aprendieron, y con el amor de padres enseñaron tambien à los suyos. Y assi Tubal Cain, septimo en la generacion de los Camitas, examinò más lo que avia oido, y segun erayà la muchedumbre de hombres lo tratò, y se sirvió de otros. De suerte, que mas como aficionado, y continuo en este trabajo, mereciesse nombre de Inventor, que como el primero, ò solo en su tiempo. Acabada la descendencia de Cain con el Diluvio, en la tercera edad de Abraham, se divulgò todo el ingenio de conocer, tratar, y sacar de los Metales. La qual invencion bien la atribuyò Plinio à Cadmo, por lo que venia de Oriental, pues desde la primera

memoria del Dilubio gozaba el Oriente yà de las Artes, que tan tarde los Griegos, y Latinos, dandose por barbaros, se jactaban de aver vsado, y conocido. De suerte, que el año de mil y quatrocientos y noventa del mundo, del Dilubio trecientos y noventa y tres, que fue quizà quando los Fenices aportaron à España, generalmente en el mundo se vsaba de Metales. Los Fenices no se contentaron de llevar el Oro de España al Asia, sino combidados de la ganancia poblaron, y con esta comodidad por los grados, que sube la malicia, intentaron el Señorio. De tan estrecha, y larga conversacion salieron Maestros de Minas los Españoles. De suerte, que como dice Plinio lib. 33. cap. 12. *en las partes Meditarraneas de España, corrompen la Plata con aguas curadas.* Mas presto los Carthagineses, linage de los Fenices, no inferiores en sagacidad, y superiores en fuerças, y mas pesados con la vecindad, y sufridos, con la viveza Africana solos como tyranos cultivaron las Minas, y desembolvieron los Montes, encéndida la sobervia de mandar, y rigor de las armas con la insolencia del Oro, porque pensando con Soldados forasteros pagados sin la costa de su sangre, à fuerça de dineros assolar el Imperio Romano, y sujetar à Europa, no perdonando à lo mas desierto, y arenoso de la Libia, despues de muchos trabajos, que traxeron al mundo, caidos de la vana confianza del Oro, muertos los Soldados estrangeros, perdieron sus Ciudadanos, y presto su Republica. Entraron en su lugar los Romanos, los quales al principio sedientos de gloria poco estimaron otros bienes, despues el vicio todo lo confundió, muchos Italianos se dieron à buscar Oro mas ingeniosamente, que todos los passados; pero el Senado Romano siempre mostró en este cuidado maravillosa templança. Pero gozaron de las riquezas, que los Phenices comunicaron, y tuvieron en España, y de lo que colmò la codicia Carthagines, y con el tiempo los Españoles, yà experimentados, avian juntado, y assi los triunfos prosperissimamente florecieron. Marco Helvio Pretor, Libius lib. 34. entrò en Roma vencedor de España à cavallo, que llamaron Ovation, que es lo mismo, que menor triunfo, y metió en el Erario Romano, de plata sin marco catorce mil setecientas y treinta y dos libras, de sellada con el cuño de vn carro de dos cavallos diez y siete mil y veinte y tres: y de plata de Guesca ciento y veinte mil y quatrocientas y treinta y ocho.

ocho. Y Q. Minucio su successor dió al Erario, de plata treinta y quatro mil y ochocienta libras, de dos cavallos setenta y ocho mil, y de plata de Guesca docientos y setenta y ocho mil. Pero este numero es muy sospechoso, porque crece demasiado. M. Caton Consul triumphó de España, y traxo en el triumpho de plata sin marco veinte y cinco mil libras, de dos cavallos ciento y veinte y tres mil, de Guesca quinientas y quarenta; de oro mil y quatrocientas libras. De los despojos dividió à los soldados de à pie docientas y setenta libras de cobre, à los de à cavallo tres doblado. Todo esto creerà facilmente, que sin trabajar los Españoles en las Minas, tomaron por despojos los Romanos: quien se acordare de lo que escribe Estrabon, que los Carthagineses, que con Amilcar Barcas, padre de Anibal, hizieron la jornada de España, vieron que los Andaluces vsaban de pesfres de plata, y tinajas. A esta proporcion, los instrumentos mas nobles de la casa debieron ser de oro: à la misma proporcion es creible, que sola la victoria sin cuidado de Minas diese tantos despojos de Metales. Y aun mucho antes los Mercaderes, despues de cargados los Navios de plata, por no perder qualquier modo de llevarla, forjaban las Ancoras de ella. Tanta carestia renian los Españoles de otras cosas, ó tanta era la hambre de los Fenices, que lo que sobraba, aunque tan estimado, en menor vso, lo aventuraban.

CAP. VII. Profigue de los Romanos.

EN tantas Historias de Griegos tan doctos, y libres, y en amigos de la gloria Latina, en algunos Historiadores Romanos de buenas costumbres, que no perdonaron à su Patria, en la justa reprehension de los pecados, con zelo de la enmienda, no se hallará vna palabra de Ley, ò Decreto, ù del Senado, ù del Principe, que muestre ansia de oro. Bien, que prudentemente se valieron mucho del Español; porque el Espíritu Santo en los libros de los Machabeos, lib. 1. cap. 8. brevemente, pero con la mayor honra, que jamás hombres alcanzaron, habla tan particularmente de la grandeza Romana, que dice lo mucho que hizo en España, y los Metales de oro, y plata, que genia, nervios valentísimos, que se añadieron à la invencible

Magestad; pero si huvieran cometido tyrantias por el oro, no les alabara tanto, como haze, pregonando de ellos, que conservaban sus amigos, que eran sabios en el Consejo, y que hazian lo que se les pedia justo, todas virtudes contrarias a los vicios, de los que se enloquecen con la rabia del interes, y del oro. De aquel monstruo Neron, dixo Petronio Satyrico, *que si alguna tierra embiaba oro, era su enemiga*; pero Trajano, bonissimo Principe en Dacia Mediterranea, y Transalpina, oy Transilvania, y Moldavia, muy ricas de oro. Vencido el Rey Decevalo, y hecha Provincia, no se curò mas de las Minas de lo que pedia vna prudencia, no despreciadora de esta, ni de otras mercedes del Cielo. Adriano, haziendo romper la Puente del Danubio, las despreciò de todo punto, dexando las Dacias a los Barbaros, y poniendo el Danubio por foso del Imperio Romano. Lo qual alterado por otros Emperadores, bolvió a hazer Aureliano, valentissimo en las armas, y passados muchos Pueblos de esta parte del Danubio, hizo vna nueva Provincia Dacia, delamparadas las otras. Tan lexos estuvieron los Romanos de destruir a España con las Minas, *que vedaron los Censores a los Arrendadores el trabajar las Minas, con todos los hombres que quisesen, determinado el numero, de la qual ley se acuerda Plinio lib. 33. cap. 4. Y del entredicho antiguo del Senado, por el qual se perdonò a Italia, no aviendo en el mundo tierra mas fertile de Metales, como tampoco de las demàs cosas. El mismo Senado, como dice Livio, lib. 45. quitò el pecho de Metal Macedonico, que era grandissimo, porque no se podia sustentar sin Arrendador, y donde lo ay, ò el derecho es vano, ò los vassallos no tienen libertad. Ni tampoco convenia, que los mismos Macedones arrendassen, porque donde ay interes, nunca faltan causas de alborotos, y dependencias. Ni tampoco a los vencidos pusieron tributo de oro, sino de plata, y despues comunicado el Imperio, casi todos los pechos pedian en especies, que son virtuallas para los Exercitos, como se vè por las Leyes de los mismos Emperadores. Y esto no lo hizieron, por que faltasse oro que facar, sino por la mansedumbre.*

**CAP. VIII. Mas de Galicia, Portugal, Asturias,
De Vizcaya, y de las antiguas riquezas de
Castilla, y otras partes.**

Cumplida esta diversion necesaria, bolbamos mas apretadamente à nuestro proposito. Justino escribe de Galicia: *Una parte se llaman Amphilocos, fertilissima de cobre, y de plomo, y de bermellon, el qual à su rio vecino dió nombre, riquissima de oro, tanto, que con el arado rompen los terrones de él. Dentro de la raya de esta Nacion ay un monte sagrado, el qual es sacrilegio tocar con hierro; pero si alguna vez con los rayos, que son muy ordinarios en esta tierra, se rompe, y cae, se permite coger el oro, como merced de Dios.* Este Monte sagrado, parece que alude al monte que llaman Furado, conserva las señales de las Minas. La tierra arada de oro, quizá Valdiordes, seis leguas de Valdequitoga al medio dia, en escrituras antiguas *Valle de oro*. El bermellon, se dice en latin *Minium*: y así es conocida esta parte de Galicia por su claro rio Miño, que dió la honra de sus riquezas à Auria, Orense oy en su orilla. Juntamente se significa, que donde avia tanto bermellon avia azogue, plara, y plomo. Dice Estrabon lib. 33. cap. 3. *el estaño no como los Historiadores publicaron, se halla en la haz de la tierra, sino se caba. Nace en los barbaros, que están sobre Lusitania.* Estos son los que pone en la junta Lucense, oy Lugo en Galicia, Plinio, ni los llama tales por los vicios, sino dice: *De desconocidos, y de barbaro nombre, pero libres ciento y sesenta y seis mil.* Tambien dice de estos *Mela, que apenas se podian pronunciar sus Pueblos con boca Romana.* En otras cosas eran humanos. Silio dice lib. 2.

*Con el oro Gallego variadas
Las vestiduras de Matronas nobles.*

En esta region de Galicia pongo las gentes Chalibes, hasta el Océano, que como dice Justino, del Río Chalibe se apellidaron: qual sea este río no se sabe acerca de los Autores; pero à mi me parece que es Sil, por los rastros de herrerias antiguas, que se ven oy, y por lo que del territorio de la gente se conje-

Tura; porque Silio Italico escribe, que estos fueron los Artifices de las Armas de Anibal; y es claro, que vn Poeta docto no pudo fingir el artificio, en la Nacion que no lo tenia; y mas para armas de tan glorioso Capitan, que pedian muy excelentes Armeros. Silio, pues, lib. 2.

*Las gentes del Oceano llevaban
 El escudo de ardor resplandeciente
 Del ingenio Gallego, y de la tierra,
 Obra gloriosa, al General de Lybia,
 El morrion brillaba con los rayos,
 De las crestas, y plumas, que temblando,
 Al ayre tremolaban su blancura.
 Vna espada, y la lança rigurosa
 A mil millares de enemigos muerte:
 Demàs de esto texida con sus nudos,
 Y con tres lazos de oro la loriga;
 Impenetrable almas valiente hierro:
 Todo perfecto con azero, y oro,
 Y riquezas del Tajo rico, y claro.*

Que fuesse esta Arte de los Gallegos consta; porque este nombre de Chalibes fue comun à todos los que fundieron Metales, como Virgilio lib. 10. dice, hablando de la Isla Elva de la Toscana.

Generosa en Metales de Chalibes.

En Plinio lib. 7. cap. 56. inventores de ensayar, en latin *Aeraria*, y assi dieron nombre à los de su Arte. De estos Chalibes Gallegos escribiò Justino, que à todos aventajaban en el hierro, y que el agua del Rio Chalibe era mas violenta, que el hierro; porque con su temple se hazia mas riguroso. Compitieron sus espadas con las de Bilbilis, y entrambas de igual reputacion, dice, que tuvo España de sus espadas, sobre la memoria de todas las Naciones, assi en el azero, como en el modo. Plinio lib. 33. cap. 4. enseña tres modos de sacar oro, ò entre las arenas de los rios, en granos, ò con pocos, ò minando los montes. En el segundo dice, que algunos escribieron, que se aventajaron tanto Asturias, Galicia, y Lusitania, que dieron cada año veinte mil pondo; libras invariables, porque la libra tuvo variedad en las onzas, y no en el pondo. Pero mas que ninguna Asturia, fuera de Italia,

venció con la fertilidad del oro, à las demás Provincias del mundo, con razón Claudiano.

*Ni acabar à los montes, amarillo,
Ricor, et Asturiano, porque siempre*

La vena el oro en su principio arroja.

Plinio, disputando del Plomo negro, y blanco, que es el estaño, dice: *Este agora cierto es, que se cria en Portugal, y en Galicia en la haz arenosa de la tierra de color negro, por el peso solamente se conoce, tiene unas piedrazuelas menudas, principalmente en los arroyos de Rapina, quando se secan, lavanse las arenas, lo que se asienta cuecen, no se haze en Galicia negro, abundando de este la vecina Cantabria, que rodea à Vizcaya, con parte de Castilla, àzia Logroño, aunque propriamente coge el Oceano del Norte, Guipuzcoa, Encartaciones de Vizcaya, y Alaba. Por la Cantabria dixo Plinio lib. 34. cap. 17. Del plomo negro usamos para laminas, y arcaduces: sacasse trabajosamente en España. Tomò por la parte de Cantabria à toda España: y hablando de la piedra imán, lib. 34. cap. 14. dice: Esta piedra nace en Cantabria, no aquella verdadera piedra imán en peñasco continuo, sino esparcida, llaman Bulation, no se se para fundir el vidrio, tan provechosa, hasta agora no se ha experimentado. Acá de el hierro como la piedra imán. Con esta misma piedra Dinocrates, Architecto de Alexandria, avia comenzado à cubrir el Templo de Arsinoe, para que una estatua de hierro suya, pareciesse que se tenia en el ayre, impidiolo su muerte, y la de Ptolomeo, que quiso hazer esto por su hermana. De todos los Metales la mas larga vena es la del hierro. En la parte de Cantabria, que baña el mar, ay un monte asperissimamente alto: todo de esta materia, cosa increíble. España Ulterior era Bética, y Lusitania, lo demás desde los fines Virgitanos, oy Vera en el Reyno de Granada, era Citerior, de esta hemos puesto la parte mas rica, y en general diremos lo que de su oro, y plata se entiega à la memoria de las Historias. Claudio Emperador el Primero, triunfando de Inglaterra, entre las coronas de oro, tuvo vna de siete libras de las de los pondos, que le contribuyò España Citerior. Reynando Claudio esta misma bestia, vn esclavo suyo. Drufillano, por nombre Redondo, Procurador de España Citerior, tuvo vn plato grande de quinientas libras de plata, para cuya fabrica hizo primero vna tienda: y ocho compañeros suyos hizieron otros platos de 50 libras, Livius 39. 40. etc.*

Cayo Calpurnio Pretor triumphò de los Celtiberos, y de los Lusitanos, y entrò en el Erario coronas de oro ochenta y tres, doce mil libras de plata. Despues de pocos dias Lucio Quincio Crispino triumphò de los mismos Lusitanos, y Celtiberos, y lleuò en el triumpho otro tanto oro, y plata. Q. Fulvio Flaco triumphò de los Celtiberos, y traxo en el triumpho ciento y veinte y quatro coronas de oro, mas treinta y vna libras de oro sellado, y de Guesca; dineros ciento y setenta y tres mil y docientos. Este lugar està corrompido, y el numero es muy sospechoso. A los Soldados repartió quinientos dineros, doblado à los Capitanes de cien hombres, tres doblado à la Cavalleria, otro tanto à los compañeros del nombre Latino, y à todos doblada paga. Primero Semp-tonio Graco de los Celtiberos, y de sus compañeros, el dia siguiente Lucio Postumio de los Lusitanos, y de otros Españoles de aquella Region triunfaròn, quantenta mil libras de plata pasó al Erario Tiberio Graco, veinte mil Albino, à los Soldados repartieron dineros veinte y cinco, doblada paga al Capitan de cien hombres, y à la Cavalleria tres doblada, entrambos dieron tanto à los compañeros, quanto à los Romanos. Con mucha razon Plinio *alaba la semblança de Cipion, que vencida, y destruida Numancia, diò à sus Soldados diez y siete mil libras de plata.* Posidonio escribió, que *Marco Marcelo cogió de los Celtiberos DC. talentos, que son seiscientos, bien que es error poner el D. que es nota antigua por elemento. Y así se ha de enmendar I. hazen treientos y sesenta mil ducados.*

CAP. IX. De las Islas Terceras, ò de los Azores.

LAS Islas Cassiterides están en el mar, que baña à Portugal, y así me pareció tratar de ellas aquí. Los Griegos llaman al plomo blanco, *Cassiteron.* Plinio lib. 34. cap. 16. tiene por fabuloso, que se hallasse en las Islas del Mar Atlantico. Pero en otra parte escribe, lib. 4. cap. 22. que los Griegos las llamaron de la fertilidad de plomo, y no lo contradice. Y en otra parte escribe, lib. 7. cap. 56. de la Isla Cassiteride el primero de todas, *Midacriso traxo plomo.* Tambien afirma, que se dixo de ellas, que eran las Afortunadas, y pensólo así, y las llamó or-

frente del Promontorio Celtico, ò Nerio, acerca de otros Arta-
bro, Cabo de Finis Terræ. Pero así en pensar, que fueron las
Afortunadas, yerra Plinio, como en el lugar donde las pone,
juntamente con Estrabon. Mejor las conoció Ptolomeo, que es-
crive: *En el Oceano Occidental ay diez Islas llamadas Casiterides.*
Estas son las de los Azores, pero son nueve solamente. P. Crasso
pafsò las armas Romanas à estas Islas, y hallò Metales cavados
de poca altura.

CAP. X. De otra parte de Castilla.

Quedanos el otro lado de España, que ciñe el Orospeña, cer-
ca de su principio, entre Castilla, y Navarra, esta Tri-
cio, que Ptolomeo llama *Metallo*, en los Berones, que es
la Rioja, diferencialle este Tricio con su riqueza de otro de los
Bardulos, oy Guipuzcoa, llamado Tubolico. Si otros lugares
llamaron los Romanos Metales en Europa, por las Minas; por-
que constando de la general riqueza de esta Provincia, que era
de los Celtiberos, no diremos, que este sobrenombre era distin-
cion de su propria naturaleza? Buelven los Montes de Orospeña
entre Castilla, y Aragon, y con tres como atalayas muy aspe-
ras, se entremeten entre Turiafon, y Bilbilis. De estas Ciudades
habla Plinio lib. 34. cap. 14. *Estos, y otros lugares ennobleció la
mas provechosa gloria del hierro, como à Bilbilis en España, y à Tu-
riafon.* Este entre Numancia, y Ebro, oy Tarazona. Bilbilis
no es Calatayud, está cerca de allí vn quarto de legua, como la
celebra su Poeta Marcial lib. 10. 103. en vn Monte, que oy se
llama Bambola: corre Salon por su pie, aora Xalon, que es Bil-
bilis, del nombre de su Ciudad, como otros muchos lugares, y
rios se prestan los nombres. De sus aguas tuvieron parte de su
fama las espadas Españolas, añade Marcial lib. 12. 18.

*Mi Patria amada Bilbili soberbia
Con el oro precioso, y con el hierro.*

Los montes se ensanchan por las laderas de Castilla, que se
encumbran por el Reyno de Valencia, y se quiebran tambien al-
tos, por los Contestanos, oy Cocentayna, parten al Ferrario
Promontorio, y allí pelean con las olas. Ferrario suena quizá su
propriedad, por la grandísima abundancia, que tuvo siempre

España. No parezca demasia notar estas menudencias, porque el escribir de cosa tan grande, embuelta en las medias tinieblas del olvido, pasada la ruina de los Romanos, la destruccion de los Godos, las perpetuas guerras de los Moros, con la perdida de tantos Autores, y las faltas que en los que tenemos, se han metido, así como nos tiene sollicitos en lo que parece mas claro, tampoco no nos desconfia de congeturas de nombres, y mas sabiendo à la prudencia Romana, y así escribiendo para diligentes, nos atrevemos, ciertos que las partes montuosas de nuestra Patria sobraron de Metales. Los montes que quedan en Castilla, dice Strabon, que *son metalosos*. Sin duda riquissimos por los estremos de Celtiberia, que es Castilla la Vieja, principalmente en las Sierras de Cuenca. De adonde sale Tajo insigne con nombre de Rey de España, y Rey de sus rios, fomentado con tantas venas de Oro preciosissimo, compitiendo con el Po de Italia, y Ganges de la India, gozan de la misma merced del Cielo, las peñas que hazen sombra à los Celtiberos, mas adentro, que son los Manchegos, y se alzan para enderezarse, cogiendo por el costado los montes Carpetanos, oy distrito de Toledo. Aqui cerca de las riberas de Tajo, ay betas de Plata, y Oro, indicios para buscar los cuerpos atesorados de la naturaleza. Estos indicios, dice Strabon, que se llamaban *Metales*, de tan gran cosa no señala particularidad alguna que guie, ni en otros ay memoria. Este parece, que es el Rio Theodoro de Arisototeles, por el Oro que de él celebra, porque siempre que algun rio de España, ò sin otro nombre, ò con alguno, como este de Theodoro desconocido, es alabado por el Oro, se ha de entender Tajo, por la ventaja que à todos claramente hazia. Tambien Estrabon en la entrada del Tajo en la mar, se conforma con lo que del Rio Theodoro Abieno Poeta canta.

En vna ancha laguna se derrama

Alli Theodoro, bien que maravilla

No debe ser, que en barbaras naciones

Sobrenombre de Grecia tenga el rio;

En los lugares, que primero un tiempo:

Los Tyrios, y Sydonios habitaron.

Quizá es esta la Laguna, de aquel lugar dificultoso de Marcial, que traximos escribiendo generalmente de España, casi en el principio, por lo menos la riqueza del rio notoria, el nombre de

de la Laguna vsado de otro Poeta, y las poblaciones Griegas, que el nombre del rio en su lengua conservaron: persuaden, que de aqui, por algun artificio de aquella ingeniosa nacion, assi en otras cosas, como en fundiciones, se nombrassen los Aruucces, y la laguna de vn rio famoso para dar nombre à qualquiera cosa. Los montes de aqui cometen los Oretanos, y rehuyen de Portugal, lançandose por Beturia Celtica, parte oy de Estremadura, que mira à Portugal, y se preció de la junta de Sevilla. A sus espaldas, y à los lados señorean los campos sequissimos de Atia, segun Esttabon preñados de Metales. Atia en Plinio, y Antonino *Arunci*, clara por los montes Arianos de Plinio, en los contornos de Cazalla, aunque en Ptolomeo se ven *Arucci* y *Arunda*, *Arucci* en la ribera de Guadiana. *Arunda* algo apartada esta mas Oriental, no lexos de Olibença, entre si poco distantes, por donde blandamente se suspenden los montes Oretanos, se muestra una con alguna merced de llanura, puesta à la ribera de Guadiana, ya renacido, Metallina, ò Metallinense, segun Plinio, Medellin, que à su vecindad aspera, y en la antigüedad notoriamente rica, pide la honra de su nombre, y de su Metal.

CAP. XI. De Cartagena, Granada, y otras partes.

OTro collado se encima del Orospeña, que diximos, ya se dividia multiplicando los amenissimos montes Marianos à mano derecha, y à la izquierda, siguiendo el Reyno de Murcia, y tocando en Cartagena la Nueva, ò Espartaria, à diferencia de la Vieja, que dura en Aragon con vilissimo nombre. Cerca de veinte estadios de esta Cartagena estan los famosissimos pozos de Anibal, veinte estadios apenas son vna legua, la redondez de los pozos de estadios quatrocientos, mas de diez y seis leguas. Cada pozo tuvo nombre de su inventor, el mas aventajado se llamó Babelo, y dió cada dia à los Carragineses trecientos pondos, que son las libras que diximos. Despues habitaron en este mismo lugar quatrocientos hombres, que cada dia al pueblo Romano dabã veinte y cinco mil adarmes, que importan quatro talentos, y vn sexto, que son dos mil y quinientos ducados, duraba en tiempo de Plinio, ya por mil y quinientos passos cubido el monte; por el qual espacio los Aquitanos de dia, y de

Noche sacaban las aguas. La comun naturaleza de estos pozos era, que hallandose vna veta, no lexos de alli se descubriese otra. Viniendo de la costa à la tierra, de los montes que sobrepujan al Andalucía, y abrazan à Calpe se quedan algunos, que se derraman por brazos, y encubren la mar à los Pueblos. En estos dice Estrabon, *ay unos como lomos de los montes de los Bastitanos, y Oretanos juntamente, que llevan todos los Metales.* Oretos cerca de Almagro, cabeza de los Oretanos, y Batistania, oy Baza de los Bastulos. Los confines de entrambos se encontraban de la otra parte de Guadalquivir. Plinio declara el lugar de Estrabon con estas palabras, en el libro 3. cap. 3. *Los Mentefanos, que son Oretanos, y los Mentefanos, que son tambien Bastulos.* Con lo qual es claro, que las Minas eran de los Montefanos, que tenian entrambos nombres, y en particular la voz de su patria. Lo qual dexò passar Estrabon contento con la noticia general, Plinio nos la diò distinta. Mentefanos de Mentefa, acerca de unos Jaen, acerca de otros Illiturgi, Andujar el viejo, ò en el Monte Sebastiano, junto à Castulon, oy Cazlona la vieja, ò Santistevan. De estos Montes de Jaen se enlazan los que entran en el Reyno de Granada, antes faciles, pero quando toman este nombre altos, nevados, y asperos, cerca de Granada muy ricos, como dice Rasis, Coronista Moro: *E ay venero de oro, è de plata, è de plomo, è de fierro, è en su termino ay un lugar que llaman Salombino, è ay alli el venero de Atutia, aquella à que llaman Albucete, è el venero à nombre Patene viva.* Y en otra parte: *E por medio de la Villa de Granada vñ un rio, que avia nombre Salon, è aora es llamado Guadagonit. E nace de un monte que ha en termino de Elibera, que ha nombre Dayna. E en este rio cogen las limaduras de oro suya.* Salombrina es Salobreña, y donde dice Genil, se ha de poner Darro, assi porque Genil corre vn poco apartado de la Ciudad, como porque Darro, conforme à su nombre, es solo rico, y assi erararon, ò el Impressor, ò el Moro.

CAP. XII. De Cordova, y las demàs partes del Andalucía.

Dirèmos aora de los montes de mano derecha, muy dichos por el Plomo, nombrandolos sierra de Alcaraz, de adon:

adonde corre el Betis, junto à cuyos manantiales està la antigua Castaon, oy Villanueva de Alcaraz. Donde estava vna particular mina de Plomo, mezclada con pequeña parte de Plata, no provechosa para purgada: aventajaba todas las riquezas el Monte, padre de Guadalquivir, llamado de Plata, y labrado con Minas de ella. Los montes, ò lomas que figuen el rio, que corre entre Occidente, y Mediodia, quanto mas al Norte, mas son brados de Metal, no en vna parte, sino en muchas, particularmente en los montes, que están al Norte de Cordova, en su comarca. Silio de Cordova lib. 3.

Ni tampoco cesò la gloria antigua

Cordova; de su tierra de oro puro.

Lo qual se ha de entender por las minas, no por el rio, del qual no he leído, ni oído que tenga oro. Aun no era necesario decirlo, sino huviera quien vanamente cazara qualquiera palabra, por mal entendida que sea, para fingir nuevas alabanzas, de risa à los que saben, y à los ignorantes de quanta presuncion pretenden que estos versos prueben el oro de Guadalquivir, lisonja à su ingenio, y à la patria. lib. 9. 62.

En las tierras Tartestas es sabida

La casa donde Cordova à su rio.

El Betis ama, y al ganado Hesperio;

Afeyta con metales, y hojas vivas,

Del color amarillo, y de sus rayos.

Quiso decir, que los pastos, y las aguas eran causa del color, que se parecia al metal. Que de esto se siga huviesse metalles es absurdo, porque los avria en todas partes por aquella razon. Tambien entienden mal estos versos. lib. 12. 100.

Betis, que con corona de oliva

Ciñes tus sienas, y al bellon dorado

Tiñes con el cristal resplandeciente.

Christal resplandeciente, no por el Oro, sino por la transparencia, y la luz; no ay duda, sino que celebrara claramente el Oro, si lo huviera, no por las lanas con impropriedad, sino por el mismo, como de Tajo, y de otros; porque de los Poetas Latinos quando alaban alguna cosa natural, se debe hazer mucho caso, porque como fueron muy estudiosos, conocian la naturaleza, y la imitaban. Y así no se hallará que ayan alabado rio por rico, que no llevasse Oro propriamente. Esto he dicho

por-

porque las poesias se hazen yá de Oro, y Plata sin discrecion, perdida la reputacion de las letras; por la vanidad de las palabras. Hablando del Cobre, dize Plinio lib. 34. cap. 2. *Hazese tambien de otra piedra, que llaman Chalcites* (que es vitriol Romano, ò Caparroza), *en Chipre, adonde se hallò primero el Cobre; despues aviendose hallado mejor en otras tierras se cogiò del mayor provecho, principalmente conocido el Laton, el qual mucho tiempo tuvo principal bondad, y admiracion, ni se halla mas en Chipre; estãdo muchos años ha esteril la tierra. Cercano à este fue el Salsfitiaco en los Centrones en los Alpes, tãmpoco de mucha duracion. sacediòle el liviano en Francia, entrambos llamados de los señores de sus metales: aquel de un amigo de Augusto, este de su muger, que se acabò presto. Hallase tambien muy poco el liviano. Agora toda la reputacion tiene el Mariano, que llaman Cordovès. Este come mucho al liviano la Cadmia, y imita la bondad del Laton en los sestercios. Cada vno tenia dos libras Romanas, y la mitad Cadmia es vna materia de la qual se haze Cobre. El mismo Plinio lib. 34. cap. 1. y 10. *Hazese tambien el Cobre de vna piedra cobriza, que llaman Cadmia. Y en otra parte: La piedra de la qual se haze Cobre, se llama Cadmia, segun esto es medio mineral. Aunque à la Ciudad de Oringe, claramente la pone en Celtiberia Plutarco en la vida de Cipion. Con todo esto seguirè à Plinio, que parece no se pudo olvidar de Ciudad tan insigne, bien que la llamó Oninge. Pudo engañar à Plutarco la instabilidad de los terminos de las Provincias. Plinio la pone en el Andalucia cerca de Obulcula, oy Porcuna. De Livio se pudo congeturar, que la pone en la misma parte, ò cerca de Jaen, aunque la llama como Plutarco Oringe, añade en los fines de los Meleses, que son obscurisimos. Pero segun el camino, que contra Asdrubal tomò Cipion; es necessario que estèn en el Andalucia, pero no dentro, antes al principio, porque Asdrubal, dexando señor de la campaña à Cipion, le obligò retirado en vna Provincia amiga à assegurar las espaldas, para poder sitiar las Ciudades, dilatando el fin de la guerra, yltima arte de los prudentes Capitanes, que se conocen inferiores. Los habitadores de Oringe, como dice Livio lib. 28. cavaban Plata: de esto que he dicho se concluye, que Oringe no puede ser Vrgia, que tambien se llamó Càstrum Iulium de la junta Gaditana, porque estava en los yltimos Andaluces. Tambien dudo mucho, que pueda ser Vrio de Ptolomæo en los An-**

daluces, que acerca de Estrabon Oria, por no poderse tan clara-
mente juzgar, que de los Celtiberos se entrasse en estas partes
del Andalucia, como lo hizo Cipion, siguiendo su enemigo. Pon-
ne Estrabon en la Turdetania, que es el Andalucia, tres luga-
res por las minas celebrados, *Ilipa, Sisapona, y Corinas*. Ilipa, ò
es el monte Ilipula, que segun buenos Autores, puse junto a
Granada, ò segun el Obispo de Girona *la misma Granada*, ò se-
gun Ambrosio de Morales: la que Plinio llama *Ilipula Italica*, es
la misma que Ptolómeo llama *Ilipula grande*, oy Peñafior, en la
mitad del camino entre Sevilla, y Cordova. O sea este lugar, ò
Granada, en entrambas partes hubo metales, y se hallan oys
pero Granada se aventaja, como lo muestra en las arenas de su
rio. A Sisipona la pone Ptolomeo en los Oretanos, que llama
Germanos Plinio, moraron entre los montes Marianos de Sierra
Morena, y entre los montes Carpetanos de Toledo. Dióles nom-
bre Oreto, que cerca de Almagro humildemente conserva su
nombre, alguno dice, que esta Sisapona de los Oretanos está
entre Oreto, y Castulon, cabeza vn tiempo de vna parte de Espa-
ña. Pero porque no es esta la que Estrabon nombra, por curio-
sidad, ò por diferenciar estos lugares de vn mismo nombre, bastó
esto. Otra Sisapona avia en el Andalucia, de la qual hablamos
diferenciaron te la vna, y la otra por vieja, y por nueva, mas
clara diferencia fuera la de los Oretanos, y Turdulos, por lo
menos parece que la del Andalucia fue mas noble, porque
segun Estrabon *siempre se nombró de vna misma manera*. Ay quien
dice, que *Astapa*, oy Estepa, es *Sisapona*, sin tener argumentos.
Siendo antes increíble, que vn lugar illustre en las Historias Ro-
manas como Estepa, tuviese otro nombre, por el qual clara-
mente no fuesse conocido. Principalmente que el mismo Autor,
que las diferenció con nueva, ò vieja, recien te entonces la no-
ticia, dixera algo de Estepa. Otro duda si es Xerez de la Fron-
tera. Todo esto han pensado vanamente algunos, porque Plinio
lib. 3. cap. 3. lo contradice, y es charrissimo. No tiene por Ciudad
a Sisapona, sino por region de la junta Cordovesa, y assi pone
dos Beturias, que es lo mismo que haze en otro lugar, dividiendo
la Beturia en dos partes. Beturia es la parte de Estremadura
que está entre Guadiana, y Guadalquivir, habitaronla dos na-
ciones Celticos, y Turdulos. Los Celticos ocupaban a Portugal, y
eran de la junta de Sevilla. Los Turdulos habitaban en Portugal.

y en la Tartáconense, que es la parte de Extremadura, que confina con Castilla, y Andalucía; estos eran de la junta Córdoba. Esta Beturia, pues, de los Furdulos, tenia dos regiones; y la vna de ellas era Sifapona, tan grande, que por ella dixo Plinio lib. 3. cap. 3. *Et Andalucía abunda de bermellon.* Y no lo pudo decir por otra parte de ella; sino por Sifapona. Por esto en otra parte dice lib. 3. cap. 7. *De ninguna parte, sino de España, se trae para nosotros el bermellon muy celebrado es el de la region Sifapona, se en el Andalucía, pechero del Pueblo Romano; en ninguna cosa mas diligente que en esto. No es licito perfeccionarlo alli, ni cocerlo; la vena sellada se trae à Roma casi diez mil pandos (que son libras) cada año.* Segun lo que avemos escrito arriba, la region Sifapona es Alcadia, y Pedroches. Añade Estrabon, que assi las minas de Ilija; como de Sifapona, eran riquissimas de Plata. Cotinas tienen alguna claridad por Cotinusa los Españoles mas antiguos, como dice Abieno Poeta. *Llamaron à Cadiz Cotinusa, los Tyrios Tarteso, los Cartagineses Gadir,* que quiere decir cercado. El nombre de las minas Cotinas conservan algo de lo antiquissimo de la Isla, de la qual creiblemente se llamaron Cotinas. Los Romanos escogieron el de Tarteso, y assi apellidaron la Isla. Otras juntamente se llamaron assi, en las quales reynaron los Geriones. La principal de ella Cadiz, otra de Juno; oy vna roca deshabitada, que llaman de San Pedro: dixo se tambien Brythia, y en ella huvo Oro, que se sacaba lavando la tierra. Otra Isla estaba en la boca de Guadalquivir, y aun debiera de aver mas, porque Justino lib. 44. llama à esta parte de España: *La que se compone de Islas.* Y Plinio lib. 3. cap. 1. dice de Cadiz, *que està entre Islas;* que son las que hemos contado. Por esta razon en plural Gades. A quien supiere la grandeza antigua de Cadiz, en quanto la estimaron los Tyrios, y los Cartagineses; que la tuvieron por seria de sus riquezas, y Alcazar de sus armas; y despues los Romanos que la honraron, como Augusta, será mas creible, que las minas con la riqueza, la engrandeciesen à tanta reputacion, que si advierte solamente en la semejança de los vocablos. *La costa Corense,* llama Plinio la que està contraria à Cadiz, alude vn poco à Cotinas, aluden tambien los Curetes, que son los Tartesos. Tambien los Pueblos Cuneos de Apiano, en las cosas de Iberia, cuya Ciudad principal Cumistorgi en los Andálucés Celticos, quiza Mirabriga de Plinio, cercado Fuente Ovejuna; dos

leguas de Azuaga. Juan Fernandez Franco, que veló en la anti-
 güedad, en vn libro suyo escrito de mano, dexó escrito Cotinas,
 Cote cerca de Morón, en la Peña Imán, sin otro argumento, so-
 lo por la alusión, despues de tantos años mudadas tantas veces
 las lenguas, y los lugares me parece incertissimo, y mas no ha-
 llándose Cote en ningun libro, ni aun de mediana antigüedad,
 valga para quitar todo escrupulo de las sospechas de lo antiguo
 para los aficionados, que para otros, aun el proponerlo parece-
 rá atrevimiento. Las Cotinas dieron Oro, y Cobre junto; pero
 à Cadiz quisieron los Romanos llamarla *Tarteso*, porque era ca-
 beza de la parte del Andalucía, que así del rio *Tarteso* Guadal-
 quivir, como de *Cárteya*, que tambien *Tarteso*; cerca de Ta-
 rifa, como *del Rey Tharsis*, si es aquel de quien se escribe en el
 Genesis cap. 10. tomó nombre. A los Tartesios celebraron por
 bienaventurados los Griegos. Quizá por la hermosura, y rique-
 za de la tierra fingieron, que ensoverbeciò tanto à los Titanes;
 que se atrevieron à pelear con los Dioses. Algunos offan, que es-
 ta sea *Tharsis*, à la qual navegò la armada de Salomòn 2. Paral-
 8. que *de Asiongaver del Mar Bermejo en la tierra de Edon*, se ha-
 zia à la vela increíble cosa, que por tanto rodeo, y mar peligro-
 so navegassen à España, los que la tenían casi en las manos, por
 el Mediterraneo; y no solamente increíble, sino assurdo, que
Hiran Rey de Tyro ayudasse à Salomòn 3. Reg. 10. à hazer en tres
 años, por peregrinos mares, lo que en los cañeros por decirlo así
 brevemente se podia hazer. Nuestros Thartesos no han menester
 mendigadas riquezas de hurtada gloria, habitaron sobre Guadal-
 quivir, desde la boca del rio Ibero Occidental de España, oy
 rio Tinto, hasta el estrecho, y campos del famoso Rey Argan-
 toninos, oy Tarifa; rica nacion de tierra, abundosa de Metales,
 y frutos. En esta misma region pone al rio *Chryso Avieno*, que
 fuena Oro, nombre que los Griegos habitadores de esta vitima
 parte del Andalucía à este rio pusieron: dice pnes, *Avieno*;
 Aquí el rio *Cryso* en el mar entra,
 De la una, y otra parte es habarido
 De quatro pueblos bravos en la guerra
 Eybios Phenices, y los Mastenos
 Los Reynes Selbisinos, y Tartesos
 Polibio pone à *Mastia* pueblo de los Cartagineses, cerca de las
 columnas de *Hercules*, quizá de aqui *Mastienos*, de los demás no

se alcança, sino esto de Avieno. De fuerte, que el sitio de estas Naciones no es menos obscuro por falta de la memoria, que por el desconocimiento del rio. Aunque se piensa, que es Guadalate, sin argumento alguno, si en la opinion de los nuestrs presentes corre en esta parte algun rio, que muestre oro, será este, aunque ha parecido que tomasse nombre de *Chrisaor*, padre de los *Geriones*, lo qual à mi no me agrada, no tanto por la lisonja del oro, y de mi materia, quanto por la significacion del Griego, que sin duda merece mejor lugar que las fabulas. En estos mismos Tartesos pone Estefano à *Tbila*, que gozaba de Minas de oro, y de plata. Ay quien piensa, que esta *Tbila* es Sevilla, y que por esta mudança vino al nombre q'oy tiene. Parece que de *Hispalis* Romana, los Godos la corrompieron por *Hispila*, y despues facilmente Sevilla. Pero como pudo Estefano, quando en el verdor del poder, y duracion Romana guardaba su clarissimo nombre *Hispalis*, confundirlo con *Tbila*, pues el nombre de Sevilla muchos siglos despues fue oido. Mejor Abraham Ortelio, dice: *Que quizá por Ylipa puso Estefano Tbila*: y mas, que los Metales de Ylipa, hazen caer de todo punto creible esta opinion Corn. Tac. l. 6 de los *Anales*, dice de Tiberio. *Despues destos Sexto Mario, riquissimo en las Españas, delatado de aver corrompido su hija, fue arrojado del peñasco Tarpeyo, y para que no se dudasse que su dinero, y Minas de oro lo avian destruido, despues de confiscadas, aunque se vendian publicamente, las quiso, y tomó para sí.* Por ser tan incierto el lugar destas Minas, las he puesto aqui; pero por que Tacito dice *Aurarias*, en Castellano Minas de oro, aunque no podemos decir con ningun indicio quales fuesen, con todo esso parece que *Auria*, Orense oy, se dixo, y abrevió de *Auraria*, y que se podrian situar estas Minas en aquella tierra, principalmente aviendo sido, como diximos, tan larga de oro.

CAP. XIII. Lo que se ha de juzgar de lo dicho.

DE todo lo que avemos dicho se saca, que donde hubo Minas antiguamente, las puede aver aora; porque la misma disposicion tiene la tierra, que las produjo entonces, que aora. Que es la que recibió en el punto de su formacion, dado que se halla vna misma disposicion, se dará semejantissima obra, por las causas y universales del movimiento, y de la luz. Pues recib

bien-

biéndose la influencia, según el modo de lo que recibe, siempre se engendrará oro, donde hubo natural disposición; para que introducida la forma de los Metales, el Sol engendre. Así en las circunstancias de lo que haze, como de lo que padece, previniéndolas, y fazonandolas, nunca está ociosa la naturaleza; madre de las cosas, y no solamente en lugares antiguos, sino en nuevos, avrá Minas. Quien puede abrazar con el entendimiento los infinitos tesoros de la Sabiduría de Dios, así en las altezas de los Cielos, como en los abismos de la tierra? Aunque no se pese la fuerza de las Estrellas, obliga à confiar mucho el juicio de los efectos del Cielo. Y así con razón se dirá, que no solo donde los hubo, como en estomago conocido, y cierto: coció la naturaleza, y digerirá los Metales, sino que passó tambien donde no los hubo, obrando en vnas partes con mas dificultad que en otras, mostrándose ciertos rayos en vista, y puesto determinado, o bolviendo estos mismos propicios para los efectos, aunque sea después de muchos años. Tambien si el Cielo Impyreo fuera de las leyes del primer movimiento, y de los del Sol, es causa, según la Sabiduría de Dios, que suavemente dispone todas las cosas, producirá con el mismo tenor, porque la suavidad consiste en la muchedumbre de beneficios, que à vezes trae el tiempo. Este, ni será breve, porque la inclinacion de las cosas naturales, como es vniforme, según dicen los Philosophos, obra poco à poco, repartidamente con su virtud, ni muy tardo, por tanta fuerza, y ayuda de principios, que se juntan à hazer vn mismo parto de cosas. El Sol de las cabernas de los montes abundosos de agua, que Dios para la habitacion humana pesó en las alturas, atrae vapores, y de la sequedad exalaciones, como dicen los Philosophos, la vna, y la otra materia de todo Metal, y en España copiosissimas en el grado que son menester, para que facilmente predomine en la tierra la varia calidad de Metales, porque no es lagunosa, ni humeda, como el Norte, ni seca, y arenosa, como Africa. Y así parece, que en menos tiempo el calor del Sol, por la mas noble disposicion del terreno, lo mezclará en sus partos, que son los Metales. De los Godos no he leído, que trabajassen Minas. Aunque algunos quieren probar, que abundassen de mucho oro, y que por esta razón se labrassen todavia, como en tiempo de los Romanos ordinariamente Minas, fundan su intento en las Leyes del Fuero Juzgo, que hablan de *fueldas de*

oro, así en el Texto Latino, como en el Castellano. Lo qual por el juicio de Covarrubias lib. 2. tit. 1. l. 17. lib. 8. tit. 14. l. 160. lib. 9. tit. 2. l. 8. Covarr. c. 6. que lo tiene por los de *Justiniano* no Emperador, es semejante à verdad; però que de esto se imaginan Minas, es muy exquisito, y casi vano pensamiento. Porque las Leyes del Fuero Juzgo, se trasladaron de las Romanas, las quales no tuvieron respeto à la abundancia, ò carestia de oro, sino à la pena del delito. Lo vno, porque aunque son algunas las leyes, que determinan penas de sueldos, no tantas, que se pueda reputar, que vna cosa tan dificultosa, como ha sido siempre el oro, fuesse copiosa. Lo vltimo, que se ha de pensar, que hombres soldados, como fueron los Godos, que vinieron à España cargados de los despojos de Europa, y vencedores del Imperio Romano, no aviendo dexado memoria de Minas suyas, gozassen mas del oro adquirido por los Romanos ganado en la guerra, que sacado por su industria, y aumentado de esta suerte por años. Bien, que la paz despues ablandò los animos, y à qualquiera arte los inclinò: principalmente à las que persuaden las Provincias con los dones particulares de Dios. Tambien aquellas penas estan criticas contra los Nobles, los quales no hazen sin el Pueblo abundancia. Presuponen otros inconvenientes, ò que pecassen demasiadamente los hombres, pues fue necessario castigarlos en la copia, ò que el temor de pagar la pena en moneda escasa los refrenasse, que era mejor razon para el Legislador, pero inconveniente para los que tienen esta opinion. Pudo ser quizá rigor de las leyes, mas que posibilidad de los vassallos como los Godos, segun la condicion de los Septentrionales, fueron severos contra los pecados. Aunque Covarrubias piensa bien, que eran sueldos de oro, con razon se podia juzgar, que no tuviessen menos lugar en ellos la plata, y el cobre: y mas, que en el Texto Castellano, raras vezes se añade al sueldo de oro, ordinariamente se habla de él, sin otra diferencia. De los Moros acerca de Minas, lo que dixo el Moro Rasis, que arriba pusimos, es poco. Los Romanos que quedaron con los Godos, perdieron los bríos, para vsar de este genero de riquezas. Nuestros Reyes vencieron mas con la templança de la vida, y devocion, y exercicio de la guerra, que con oro. Bien, que S. Bernardo, que vivió en tiempo del Rey D. Alfonso el VIII. ò Emperador. Y del Rey Alfonso el Primero de Portugal: *Alaba el de España*, así por fino, como por abundan-

dante. Y así el Rey D. Juan el Primero en Bribiesca comenzó aquella Ley: *Por quanto Nos somos informados, que estos nuestros Reynos son abastados, y ricos de mineros.* Con todo esto nuestros Reyes en el ruido de las armas no sintieron, como pedía su necesidad, el ingenio de estas riquezas, que los huvieran aliviado con extraordinaria dicha, porque la imposibilidad de sustentar ordinariamente vn Exercito en campaña, dilatò por tantos siglos la perfecta victoria. Tantos años ha, que España està embuelta en las dificultades de sus Metales, obscurecidas sus honduras, y solamente quizá casi estèril, por la maravilla del Nuevo Mundo, y concurso de la opiniòn. Si en algun tiempo se pudo esperar el descubrimiento de la materia vieja restaurada, y de otra mucha no tocada, es quando se ofrece à esto vn Cavallero, zeloso del servicio de su Magestad, de mucha voluntad para la diligencia, entendido para abreviar, y seguir los caminos, y rastros de la naturaleza, y quaxar sus riquezas, dichoso para esperarlas, por la prosperidad que ha tenido en su propio negocio, y porque tratà este aora, no instigado de la necesidad, que facilmente despeña, tambien à otros en su compaña, ni de la codicia, pues entre las primeras cosas que pone, es el desprecio de su costa.

FINIS.



TABLA DE LOS CAPITULOS QUE CONTIENEN LOS CINCO

Libros del Arte de los Metales.

LIBRO PRIMERO.

- C**AP. 1. De las cosas que con los metales se crian, y primeramente de la tierra, y sus colores. fol. 1.
- Cap. 2. De los olores de las tierras, y sus causas. fol. 2.
- Cap. 3. Del conocimiento de las tierras por el sabor. fol. 5.
- Cap. 4. De los nombres, y usos de algunas tierras. fol. 6.
- Cap. 5. De los jugos, y primeramente del alumbre. fol. 8.
- Cap. 6. De la Caparrosa. fol. 9.
- Cap. 7. De la sal. fol. 11.
- Cap. 8. Del almpjatre, ò sal amoniaco, y otras sales. fol. 13.
- Cap. 9. De otros jugos que se llaman betunes. fol. 14.
- Cap. 10. Del azufre, y antimonio. fol. 15.
- Cap. 11. De la margarita, oropimente, y sandaraca. fol. 17.
- Cap. 12. De la generacion de las piedras. fol. 19.
- Cap. 13. De las diferencias que ay de piedras. fol. 20.
- Cap. 14. De las piedras preciosas. fol. 21.
- Cap. 15. Si ay piedras preciosas en aqueste Reyno. fol. 23.
- Cap. 16. De los otros generos de piedras. fol. 25.
- Cap. 17. De algunos accidentes de las piedras, y sus causas. fol. 26.
- Cap. 18. De la generacion de los metales. fol. 29.
- Cap. 19. Defiendese la opinion de los que dicen, que el azogue, y azufre son la materia de los metales. fol. 31.
- Cap. 20. De las causas eficiente, y formal de los metales. fol. 33.
- Cap. 21. Varios accidentes de los metales. fol. 35.
- Cap. 22. Del numero de los metales, y lugares en que se crian. fol. 37.
- Cap. 23. Del modo con que se hallan las vetas de los metales. fol. 38.
- Cap. 24. Como se buscan las vetas de metales. fol. 40.
- Cap. 25. De la diferencia que ay de vetas, y su conocimiento. fol. 42.
- Cap. 26. De los metales en particular, y primeramente del oro. fol. 44.
- Cap. 27. De la plata, y sus minerales. fol. 46.
- Cap. 28. Profigue la materia del pasado de los minerales de plata. fol. 49.
- Cap. 29. Del cobre, y sus minerales. fol. 50.
- Cap. 30. Del hierro. fol. 52.
- Cap. 31. Del plomo. fol. 54.
- Cap. 32. Del estaño. fol. 55.
- Cap. 33. Del azogue. fol. 56.
- Cap. 34. De los metales, y cosas metalicas artificiales. fol. 58.
- Cap. 35. De los colores de todos los minerales generalmente. fol. 61.
- Cap. 36. De las facultades, ò virtudes de las cosas minerales. fol. 62.

- C**AP. 1. Que el beneficio de los metales no se use si no quien lo entienda, y con licencia, y examen de la justicia. fol. 64.
- Cap. 2. Qual debe ser, y que ha de saber el beneficiador. fol. 66.
- Cap. 3. Del conocimiento de los metales, y diferencias que de ellos ay. f. 67.
- Cap. 4. Del pallar, ò escoger los metales, y modo proprio, que à cada suerte de ellos conviene en su beneficio. fol. 69.
- Cap. 5. Como se conoceràn, y quitaràn las malezas que tienen los metales. fol. 70.
- Cap. 6. Del moler los metales. fol. 72.
- Cap. 7. De la quema de los metales. fol. 73.
- Cap. 8. De los daños que resultan de la quema de los metales. fol. 74.
- Cap. 9. Experiencias que prueban los daños de la quema de los metales, si no se conocen, y remedian, fol. 75.
- Cap. 10. Si se ha de quemar el metal en piedra, ò en harina. fol. 77.
- Cap. 11. De las cosas con q se há de mezclar los metales para quemarse. f. 78.
- Cap. 12. Lo que ha de hazer el beneficiador antes de incorporar el caxon. fol. 79.
- Cap. 13. Prosiguen las advertencias del capitulo pasado para con metales, que se quemàn. fol. 81.
- Cap. 14. De la naturaleza del azogue. fol. 83.
- Cap. 15. De la causa de las que llaman lises, y de sus diferencias. f. 84.
- Cap. 16. Si se ha de echar al principio todo el azogue, y material junto, ò no. fol. 85.
- Cap. 17. De los repafos, y sus efectos. fol. 87.
- Cap. 18. Accidentes que se ofrecen en el beneficio, y sus remedios. fol. 88.
- Cap. 19. Prosigue la materia del capitulo pasado. fol. 89.
- Cap. 20. Como se conocerà si està yà el caxon para lauar. fol. 91.
- Cap. 21. Que en el lavar de los caxones se causa la falta, ò pérdida del azogue. fol. 92.
- Cap. 22. Causas de la pérdida del azogue, y sus remedios. fol. 93.
- Cap. 23. Del hazer las piñas, y delazogarlas. fol. 95.
- Cap. 24. Otros modos mas seguros de delazogar las piñas. fol. 97.

LIBRO TERCERO.

- C**AP. 1. De la manera con que se descubrió este modo de beneficio. fol. 101.
- Cap. 2. De la antipatia, y simpatia que ay entre los metales, y cosas minerales como entre las demás de su naturaleza. fol. 102.
- Cap. 3. Que las aguas atrae à si las calidades de las cosas con q se jutan. f. 104.
- Cap. 4. De la materia de que se han de hazer los fondos para beneficiar metales de oro, ò plata, y la forma que han de tener. fol. 105.
- Cap. 5. Que metales son mas à proposito para beneficiarse por cocimiento. fol. 107.

- Cap. 6. Del modo que se han de disponer los fondos en que se han de beneficiar los metales. fol. 108.
- Cap. 7. Como se han de beneficiar los metales por cocimiento. fol. 110.
- Cap. 8. Que este solo es el verdadero modo de sacar la ley à los metales por azogue, sin pérdida, ni consumo, y con mucha brevedad. fol. 111.
- Cap. 9. Como se conocerà quando ha dado la ley el metal, y modo de la. fol. 113.
- Cap. 10. De los inconvenientes que se pueden oponer à este modo de beneficio, y primeramente del romperse los fondos. fol. 114.
- Cap. 11. Si se podrá vsar, ò no, por mayor à questo beneficio. f. 116.
- Cap. 12. Del gasto de leña. fol. 117.
- Cap. 13. De otros inconvenientes de este beneficio, y sus remedios. f. 119.
- Cap. 14. Como se hará pella de los metales de cobre por cocimiento. f. 120.
- Cap. 15. Del lavar por cocimiento los caxones que se benefician sin él. f. 122.
- Cap. 16. Del beneficio de metales ricos de oro, y plata. fol. 123.

LIBRO QUARTO.

- C**AP. 1. Del vso, y necesidad de la fundicion. fol. 126.
- Cap. 2. De la materia de que se han de hazer los hornos para fundir, y otros efectos. fol. 127.
- Cap. 3. De las diferencias que ay de hornos, y primeramente de aquellos en que se queman los metales en harina. fol. 128.
- Cap. 4. De los hornos, y modo de quemar los metales en piedra. fol. 131.
- Cap. 5. De los hornos en que se funden los metales, y primeramente de aquellos en que se funde con leña. fol. 132.
- Cap. 6. De los hornos en que se funde con carbon. fol. 135.
- Cap. 7. De los hornos en que se apartan los metales, y en que se refinan, y otros compuestos. fol. 137.
- Cap. 8. De los instrumentos que ha de tener el fundidor. fol. 139.
- Cap. 9. De como se há de preparar los metales que tuviere de fundirse. f. 143.
- Cap. 10. De la liga en que se funden los metales de plata. fol. 144.
- Cap. 11. De las cosas que ayudan à la fundicion de los metales. f. 146.
- Cap. 12. Como se ha de hazer la prueba, ò ensaye de los metales por fuego. fol. 147.
- Cap. 13. Algunas advertencias acerca de lo dicho del ensaye de los metales en poca cantidad. fol. 149.
- Cap. 14. De las pruebas, ò ensayes menor de los otros metales. fol. 151.
- Cap. 15. Del modo de fundir por mayor en los hornos de reverberación. f. 153.
- Cap. 16. Prosigue el modo de fundir por baño, y ponerse algunas advertencias acerca de él. fol. 155.
- Cap. 17. Como se funden los foroches solos, ò mezclados con ellos otros metales por reverberacion. fol. 156.
- Cap. 18. Del modo de fundir por hornos castellanos. fol. 159.

Cap. 19. Como se funden los demás metales por hornos castellanos. f. 161.

Cap. 20. Advertencias acerca de lo dicho en el modo de fundir por Castellano. fol. 162.

Cap. 21. Del modo de fundir el metal de hierro, fol. 164.

Cap. 22. Del modo de sacar el azogue, fol. 165.

LIBRO QUINTO.

CAP. 1. De como se ha de hazer la cendrada para refinar el oro, y la plata. fol. 167.

Cap. 2. Como se refinan los metales de oro, ò plata. fol. 170.

Cap. 3. Advertencias acerca de lo dicho de la refinacion del oro, y de la plata. fol. 172.

Cap. 4. De la refinacion de los demás metales. fol. 174.

Cap. 5. Como se ha de apartar la plata del cobre, aprovechandolo todo. fol. 176.

Cap. 6. Como se ha de apartar el oro del cobre. fol. 178.

Cap. 7. De la agua fuerte con que se aparta el oro de la plata. f. 179.

Cap. 8. Prosigue la mataria del capitulo pasado con algunas advertencias acerca de ella. fol. 182.

Cap. 9. Como se ha de ensayar la plata para saber si tiene oro. f. 184.

Cap. 10. Como se aparta el oro de la plata. fol. 187.

Cap. 11. De otros modos con que se aparta el oro de la plata. f. 188.

Cap. 12. Como se aparta el oro de la plata con antimonio, y de otras composiciones para ello. fol. 190.

Cap. 13. Del modo de apartar del oro la plata, ò qualquiera mezcla que tenga por el que llaman cimientto. f. 191.

Cap. 14. De las aguas fuertes q̄ deshazen, y convierten en agua al oro. f. 193.

DESCRIPCION DE LAS ANTIGUAS MINAS DE ESPAÑA.

CAP. 1. De la disposicion que tiene España para criar metales. f. 195.

Cap. 2. De los montes de España. fol. 196.

Cap. 3. De la abundancia antigua de metales. fol. 197.

Cap. 4. De los Pyrreos. fol. 199.

Cap. 5. De Castilla, Galicia, Portugal, Asturias, Vizcaya, y de los Romanos. fol. 201.

Cap. 6. De los Romanos. f. 203.

Cap. 7. Prosigue de los Romanos. fol. 206.

Cap. 8. Mas de Galicia, Portugal, Asturias, de Vizcaya, y de las antiguas riquezas de Castilla, y otras partes. fol. 208.

Cap. 9. De las Islas Terceras, ò de los Azores. fol. 211.

Cap. 10. De otra parte de Castilla. fol. 212.

Cap. 11. De Cartagena, Granada, y otras partes. fol. 214.

Cap. 12. De Cordova, y las demás partes del Andalucia. fol. 215.

Cap. 13. Lo que se ha de juzgar de lo dicho. fol. 221.



